GRUNDIG bürotechnik

Service Manual

Ⓓ Btx * 32700 #

1/87

Sten. 2300 L/La

Die Stenorette 2300 L/La wurde auf der Basis der Sten 2300 weiterentwickelt und den gestiegenen Anforderungen des Marktes angepaßt. Der mechanische Aufbau entspricht weitgehenst der Sten 2300.
Damit sind die in der Service-Anleitung 9/81 beschriebenen Einstellungen und Justagen übertragbar.

The Stenorette 2300 L/La has been developed from the basic Sten 2300 model and meets the increased demands of the market. The mechanical construction is similar to the Sten 2300. Therefore, the setting-up and other adjustments described in the Service Instruction 9/81 are valid and carried forward.

Inhaltsverzeichnis **Seite**

Sicherheitsbestimmungen 2
Empfehlungen für den Servicefall 2
Empfehlungen zur Behandlung von MOS Bauteilen 2
Bedienorgane 3
Zubehör 3
Subjektive Funktionsprüfung Gerät 4
Subjektive Funktionsprüfung Mikrofon 5
Verwendete Abkürzungen 5
Service-Tips - Servicemittel 5
Reinigung 9
Schrauben sichern 9
Gerätespezifische Punkte 9
HF-Einstreuung 9
Aus- und Einbau der Leiterplatte 10
Zuordnung von Baugruppen, Bauteilen 10
Überschlägige Prüfung Laufwerk 11
Einstellung Kopfjustage 12
Einstellung Bandgeschwindigkeit 12
Betriebsspannungen, Ströme, Motorelektronik 13
Wiedergabe-Verstärker, Index-Generator 14
Briefend- und Suchlauffunktion 15
Aufnahme-Verstärker, Vormagn. Oszillator, Löschkopf 16
Funktionssteuer-IC 17
Leiterplatte Bestückungsseite 19
Leiterplatte Chip und Lötseite 20
Schaltbild 21
Netzteil 22

Index of Contents **Page**

Compliance with Safety Standards. 2
Recommendations for Service. 2
Recommendations for handling MOS components. 2
Operation 6
Accessories 6
Subjective Function checks for the Machine. 7
Subjective Function checks for the Microphone. 8
Abreviations used. 8
Service Tips - Service Aids 8
Cleaning 9
Securing screws. 9
Specific points on machine 9
RF pickup 9
Removing and refitting the printed panel 10
Allocation of sub-assemblies, components. 10
Judgement tests for the mechanics 11
Head setting adjustments 12
Tape speed adjustment 12
Operating Voltage, Current Motor electronic 13
Playback-amplifier, Index Generator 14
End-of-letter and search function 15
Record-amplifier Bias oscillator, erase head 16
Function Controll-IC 18
Circuit board - component side 19
Circuit board - Chip and solder side 20
Circuit diagram 21
Mains-Charging Unit 22

Sicherheitsbestimmungen

Nach Servicearbeiten ist bei Geräten der Schutzklasse II die Messung des Isolationswiderstandes und des Ableitstromes nach **VDE0701** durchzuführen.
Dieses Gerät entspricht der Schutzklasse II, erkennbar durch das Symbol ⧈.

- Messung des Isolationswiderstandes nach **VDE0701**
  Isolationsmesser (U_{Test} = 500V-) von den Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Buchsen, Tasten, Schrauben usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. ($R_{Isolation} \geq 2$ MOhm bei U_{Test} = 500V-!).
- Messung des Ableitstromes nach **VDE0701**
  Ableitstrommesser (U_{Test} = 220V~) von den Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Buchsen, Tasten, Schrauben usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. ($I_{Ableit} \leq 0{,}25$mA bei U_{Test} = 220V~!)
- Ist die Sicherheit des Gerätes nach VDE0701 nicht gegeben, weil
  – eine Instandsetzung unmöglich ist
  – oder der Wunsch des Benützers besteht, die Instandsetzung nicht durchführen zu lassen,
  so muß dem Betreiber die vom Gerät ausgehende Gefahr schriftlich mitgeteilt werden.

Empfehlungen für den Servicefall

- Nur Original-Ersatzteile verwenden.
- Bei Bauteilen oder Baugruppen mit der Sicherheitskennzeichnung ⚠ sind Original-Ersatzteile zwingend notwendig.
- Zur Sicherheit beitragende Teile des Gerätes dürfen weder beschädigt noch offensichtlich ungeeignet sein. Dies gilt besonders für Isolierungen und Isolierteile.
- Netzleitung und Anschlußleitungen sind zwischen den Anschlußstellen auf äußere Mängel zu prüfen.
- Die Funktionssicherheit der Zugentlastung und von Biegeschutztüllen ist zu prüfen.
- Thermisch belastete Lötstellen nachlöten.
- Belüftungen frei lassen.

Empfehlungen zur Behandlung von MOS-Bauelementen

Schaltungen, die in MOS-Technologie aufgebaut sind, bedürfen einer besonderen Vorsicht gegen statische Ladung. Statische Ladungen können an allen hochisolierenden Kunststoffen auftreten und auf Menschen übertragen werden zumal wenn Kleidung und Schuhe aus synthetischem Material bestehen.
Um die Bauelemente vor statischen Ladungen/Entladungen zu schützen, empfiehlt sich folgendes:

1. MOS-Schaltungen sollen bis zur Verarbeitung in elektrisch leitendem Material, z. B. MOS-Gummi verbleiben. Keinesfalls in Styropor oder Plastik lagern und transportieren.
2. Personen, die MOS-Bauelemente bearbeiten, müssen sich zuvor durch Berühren eines geerdeten Gegenstands entladen.
3. MOS-Bauelemente dürfen nur am Gehäuse angefaßt werden, ohne daß die Anschlüsse berührt werden.
4. Prüfung und Verarbeitung darf nur mit geerdeten Meßgeräten vorgenommen werden.
5. MOS-Baugruppen nicht unter Betriebsspannung wechseln oder löten.
6. Lötvorschriften für MOS-Schaltungen:
   a) Nur netzgetrennte, über einen Ableitwiderstand geerdete Niedervoltlötkolben verwenden.
   b) Maximale Lötzeit 5 Sekunden bei einer Kolbentemperatur von 300 bis 400 Grad Celsius.

Compliance with Safety Standards

After any service work involving repair the machine, which conforms to the Protection Class II, should be checked and measured against the requirements listed in VDE0701 by measuring the isolation resistance and the leakage current.
The machine conforms to the Protection Class II requirements and this is identified by the symbol ⧈.

- To measure the isolation resistance to VDE0701 an isolation meter (V_{Test} = 500V-) should be connected from the mains socket and between all items of the cabinet or operating controls and items (sockets, buttons, screws etc.) which are made from metal or have a metal composition.
  ($R_{Isolation} \geq 2$ MOhms at V_{Test} = 500V-!)
- Measuring the leakage current to VDE0701
  Connect a leakage current meter (V_{Test} = 220V AC) from the main socket and to all items of the cabinet or controls and other items (sockets, buttons, screws etc.) which are made of metal or have a metal composition.
  ($I_{Leakage} \leq 0.25$mA at V_{Test} = 220V AC!)
- If the safety of the machine to VDE0701, is in doubt
  – When the repair is not possible
  – Or the wish of the user is that the repair is not to be carried out, then the operator of the machine is to be warned of the danger by a written note.

MACHINES SOLD IN THE UNITED KINGDOM CONFORM TO THE BSI STANDARDS BS5850 CERTIFICATE No 206

Recommendations for repair

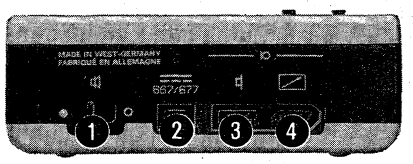
- Only use the original parts as listed in the parts list.
- All components or sub-assemblies which carry the safety standards identification symbol ⚠ are important and are shown in the original spare parts list.
- All components and parts that determine safety of the machine must not be damaged and if so must not be used.
- This is valid also for isolating items and insulation parts.
- Mains leads and connecting leads between the connecting points are to be checked for damage.
- The function and security of all tension clamps and parts that protect against bending moments must be checked.
- Solder points which are under thermal load must be soldered again.
- Ensure that the ventilation areas are free.

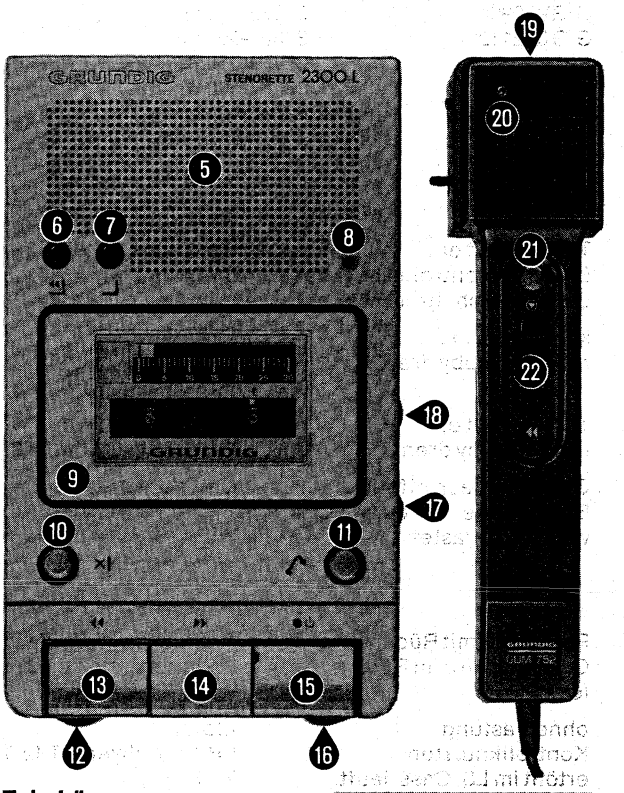
Recommendation for handling MOS components

Special care must be taken to prevent static charges building up when MOS integrated circuits are being handled.
Static charges can occur on all highly insulated plastics and this can be transfered to persons handling the latter, especially if they are wearing shoes and clothing made of synthetic materials.
Protection circuits at the inputs and outputs of the MOS circuits offer only a limited degree of protection because of their response time.
The following measures are recommended to protect MOS ICs from static damage.

1. Circuit boards containing MOS ICs must remain in the electrically conducting packing until used.
   Under no circumstances must they be transported or stored in styropor or plastic sticks.
2. Persons handling MOS ICs must first electrically discharge themselves by contact with an earthed object.
3. MOS components must only be picked up by the encapsulation and the pins must not be touched.
4. Before testing or handling, the equipment (if mains isolated) must be earthed.
5. MOS ICs must not be touched or removed from IC mounting socket while the operating voltage is present.
6. In the case of p-Channel MOS ICs, no positive voltages (with respect to the substrate V_{SS} connection) must be allowed to reach the integrated circuit.
   Soldering instructions for MOS ICs:
   a) Use a low voltage soldering iron isolated from the mains.
   b) Maximum soldering time is 5 seconds with a bit temperature of 300° for 400° celcius.

Bedienorgane:



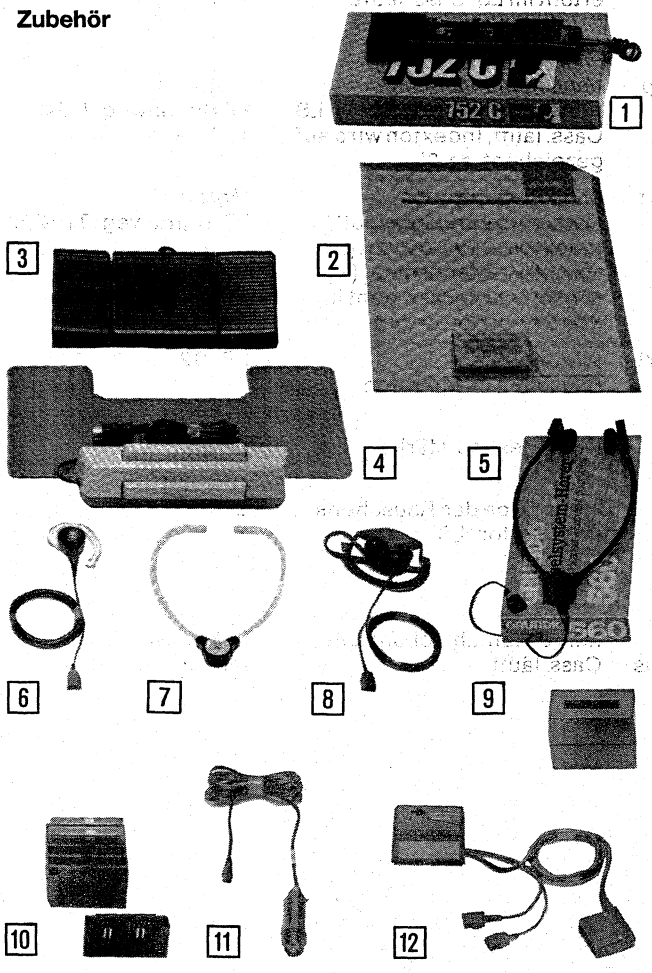


① **Lautsprecherschalter**
② **Betriebsspannungsbuchse**
③ **Kopfhörerbuchse**
④ **Fernbedienbuchse**
⑤ **Lautsprecher**
⑥ **Suchlauftaste**
⑦ **Briefend/-Indexsignaltaste**
⑧ **Einschaltkontrolle**
⑨ **Cassettenfach**
⑩ **Löschtaste**
⑪ **Cassettenfachtaste**
⑫ **Lautstärkeregler**
⑬ **Rücklauftaste**
⑭ **Vorlauftaste**
⑮ **Ein-/Ausschalter**
⑯ **Klangregler**
⑰ **Temporegler**
⑱ **Kurzrücklaufregler**

GDM 752 C

⑲ **Aufnahmeempfindlichkeitsschalter**
⑳ **Aufnahmekontrolle**
㉑ **Aufnahmetaste**
㉒ **Funktionsschalter**
▼ = STOP
▶ = START
◀◀ = Kurzrücklauf

Zubehör



[1] **Mikrofon GDM 752 C**
[2] **Diktathülle 741**
für 2 Steno-Cassetten 30 und die Diktatunterlagen (DIN-A4-Format).
[3] **Fußschalter 535**
! Den Fußschalter 526 können Sie über das Fernbedienungskabel 528 anschließen.
[4] **Handschalter 524**
über das Fernbedienungskabel 528 anschließen.
[5] **Doppelsystemhörer 560**
[6] **Kleinhörer 556**
[7] **Stethoclip 514**
Ergänzung für den Kleinhörer 556 zum »beidohrigen« Hören.
[8] **Akustikkoppler AKS 20**
als Hörer.
[9] **Löschmagnet 616**
Sofortiges Löschen der Aufnahmen einer Steno-Cassette 30.
[10] **Multibox 671**
zum Aufbewahren der Steno-Cassetten 30. Die Multiboxen sind zusammensteckbar.
[11] **Autokabel 557**
Anschluß der Stenorette an den Zigarettenanzünder Ihres Kraftfahrzeuges (+12V).
[12] **Fernbedienadapter 775**
Damit können Sie mit einem Fußschalter und einem Kleinhörer 2 Stenoretten unterschiedlichen Systems abwechselnd als Wiedergabe-Station einsetzen (z. B. Stenorette 2300 L und Stenorette SL).

Subjektive Funktionsprüfung:

Beziehen Sie bitte grundsätzlich das Zubehör mit in die Prüfung ein.

Zubehör	Anschlußbuchse	Bestell-Nr.	Sach.-Nr.
Netzteil nur 667C	⎓	G.GS 3115	35410-020.00
oder 677C	⌀	G.GT 3415	37225-150.01
Mikrofon GDM 752C		G.GQ 2501	37100-752.57
Fußschalter 535		G.GW 1004	37204-025.00
526 mit		G.GW 0904	37202-025.00
Kabel 528		G.GQ 2112	37300-001.00
Hörer GDH 556		G.GH 0602	37110-556.89
GDH 560		G.GT 0902	19117-560.89
Sten. Cass. 30		G.GH 0705	37066-004.00

a. ohne Cassette, ohne Mikrofon, LS-Schalter ein

Bedienelement	Funktion/Vorbereitung	Reaktion	Fehlerorientierung
Ein/Aus Schalter ●⏻	Drücken Ein	Taste rastet ein Einschaltkontrolle leuchtet über Fortschaltrastung	LW: Rastklinke S1-Kontakt
	Drücken Aus		
Vorlauftaste ▶▶	Drücken	keine Rastung rechter Bobby dreht für 2"	Motor Kommutierung LW: Schwenkrad in Start
Rücklauftaste ◀◀	Drücken	Taste rastet ein linker Bobby dreht	Motor LW: Schwenkrad in Rücklauf
Cassettenfachtaste	Drücken	Cassettenfach öffnet E/A-Schalter in Position „Ein" wird ausgerastet	Geräteoberteil

b. mit Cassette mit Mikrofon

Löschtaste XI	in Verbindung mit Rücklauftaste drücken	Rastet nur mit Rücklauftaste Cassette wird im Rücklauf gelöscht.	Arretierung Rücklauftaste Spannung am Löschkopf
Briefendtaste ⌟	Mikrofon in Aufnahme Stop Cass. auf 1' Briefendtaste antippen	ohne Rastung Kontrollknurrton ertönt im LS. Cass. läuft. Briefendsignal wird aufgezeichnet ca. 2"	Motor LP-Signalweg CT42, T40, T_1, T_3, IC_1
Indextaste ⌟	Mikrofon in Wiedergabe Stop Cass. auf 2' Indextaste antippen	ohne Rastung Kontrollpfeifton ertönt im LS Cass. läuft, Indexton wird aufgezeichnet, ca. 2"	Motor LP Signalweg: CT42, T40, T_1, T_3, IC_2
Suchlauftaste ⏮	Mikrofon in Wiedergabe Start Cass. auf 3' spulen Suchlauftaste antippen	ohne Rastung Cass. wird zurückgespult Indexton (2') wird nicht gewertet. Briefendsignal (1') wird erkannt. Cass. geht in Start. Knurrton ertönt.	Motor LP Signalweg: T_1, IC30, CT31
Lautsprecherschalter ●🔊○	Mikrofon in Wiedergabe Start Lautstärkeregler auf max. Umschalten auf Aus	Wiedergabe Rauschen im Mikrofon	LP: S2
Lautstärkeregler	Lautstärkeregler auf min. (Rauschen) im Mikrofon-LS	keine Restlautstärke	LP: P_1
Klangregler 𝄢	hell - dunkel	Klangfarbe des Rauschens im Mikrofon-LS	LP: P_2

c. Testaufnahme mit Mikrofon, mit Cassette

	Mikrofon in Aufnahme Start Cass. im Sekunden-Rhythmus besprechen, z. B. von 20 . . . 35 zählen Lautstärkeregler auf verzerrungsfreie Wiedergabe stellen	Mikro-Aufnahmekontrolle Cass. läuft	Mikrofon Motor

Kurzrücklaufregler ⏮	Regler → Endstellung	Zurückgesetzte Diktatzeit ≦ 1"	Motor LP: CT80 CT81
	Regler ←	größte einstellbare Rücksetzdiktatzeit ≧ 8"	
	Regler ← Endstellung	Rücksetzen für die Dauer des KRL-Befehls am Mikrofon	
Temporegler +←|→−	Mikrofon in Aufnahme Start	kein Einfluß auf die Bandgeschwindigkeit	LP: CT110
	Mikrofon in Wiedergabe Start bzw. Fußschalter	Diktatzeit bei Regler in Mittelraststellung messen	LP: CT110 CT109
	Regler → Endstellung	Diktatzeit min. 10% länger	
	Regler ← Endstellung	Diktatzeit min. 10% kürzer	

d. Reaktionen des Gerätes auf den Funktionsschalter

Start ▶	am Mikrofon oder Fußschalter	Cass. läuft	Motor LW: Schwenkrad in Start-Position
Stop ⏷		Cass. steht	Motor LW: Schwenkrad in Stop-Position LP: CT112, CT113, CT114
Kurzrücklauf ⏮		Band in der Cass. setzt je nach Stellung des KRL-Reglers zurück	Motor LW: Schwenkrad in Rücklauf-Position LP: CT80, CT81, P80

e. GDM752C

Funktionsschalter ⏷ Stop	Schalterbewegung aus der Grundstellung nach Start und Stop	Rastung	
▶ Start ⏮ Kurzrücklauf	Aus Start gegen Druckpunkt	Nach Loslassen selbständiges Rückstellen auf Start	
		Kontakte dürfen in der jeweiligen Befehlsstellung nicht unterbrechen.	Abrieb/Schmutz auf dem BA-Schalter
Aufnahmetaste „Rot"	Antippen	Aufnahmekontrolle leuchtet	Taste überdrückt.
Aufnahmeempfindlichkeitsschalter Dict-Conf	Umschalten während des Diktates mit normaler Lautstärke von Dict-Conf-Dict.	Bei Wiedergabe Lautstärkeunterschied am Schaltvorgang von Conf nach Dict. Kein Lautstärkesprung von Dict nach Conf.	LP: Mikrofon T_1

Verwendete Abkürzungen

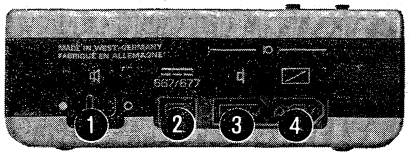
LP = Leiterplatte
LW = Laufwerk
LS = Lautsprecher
IC = Integrierter Schaltkreis
AWL-Kopf = Aufnahme-Wiedergabe-Löschkopf
BE-Kennung = Bandenderkennung
Isol. = Isolation
S = Schalter
Wdg = Wiedergabe
Aufn = Aufnahme
VM = Vormagnetisierung

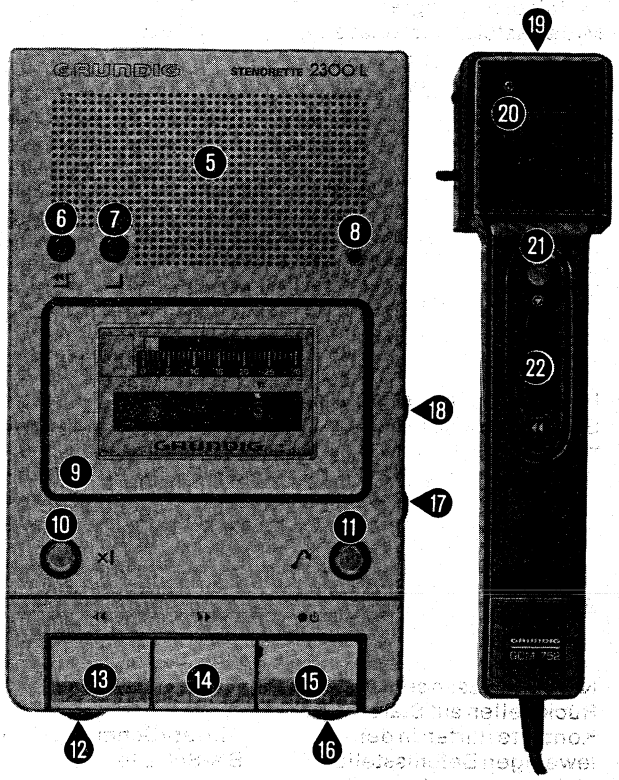
Servicemittel

	Sach-Nr.
Justiercassette 796A	37079-005.00
Bandlaufcassette 797	37079-004.00
Dauerlaufcassette 798	37079-008.00
Kopfeinstellehre	05193-273.00
Serviceleitung	36009-374.00
Schraubensatz	72003-931.00
Scheibensatz	72007-504.00
Kleinteilesatz	72007-538.00

Entstördrossel	8140-525-003
Ersatzteilliste 1/81 Sten. 2300	9.36009-1057
Ersatzteilliste 8/86 Sten. 2300 L	9.36013-10/20/30
Ersatzteilliste 8/86 Sten. 2300 La	9.36013-12/22/32
Service-Anleitung Sten. 2300	72008-315.66

Operation:



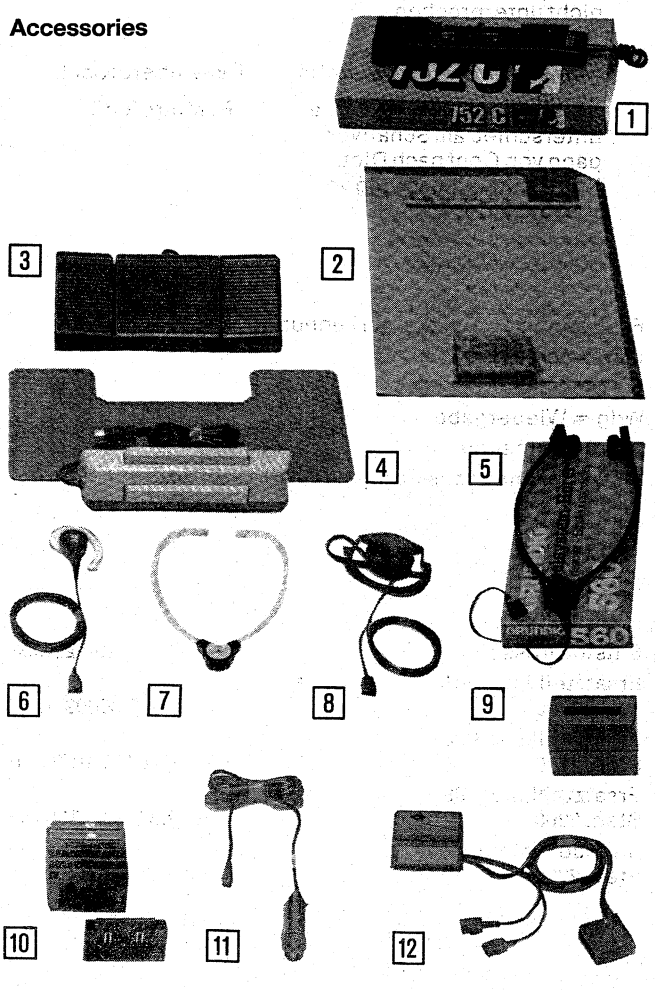


① **Loudspeaker Switch**
② **Operating Voltage Socket**
③ **Headphone Socket**
④ **Remote Control Socket**
⑤ **Loudspeaker**
⑥ **Search Button**
⑦ **End of Letter/Index Signal Button**
⑧ **"On" Indicator**
⑨ **Cassette Compartment**
⑩ **Erase Button**
⑪ **Cassette Compartment Button**
⑫ **Volume Control**
⑬ **Rewind Button**
⑭ **Forward Wind Button**
⑮ **On/Off Switch**
⑯ **Tone Control**
⑰ **Speed Control**
⑱ **Backspace Control**

GDM752C

⑲ **Recording Sensitivity Switch**
⑳ **Recording Check**
㉑ **Record Button**
㉒ **Function Selection Switch**
▼ = STOP
▶ = START
◀◀ = Backspace

Accessories



[1] **Microphone GDM752C**
[2] **Dictation folder 741**
For 2 Steno-Cassettes 30 and dictation documents (DIN-A4 format).
[3] **Footswitch 535**
The footswitch 526 should be connected via the remote control adapter cable 528.
[4] **Handswitch 524**
Connect via the remote control adapter cable 528.
[5] **Headset system 560**
[6] **Earphone 556**
[7] **Stethoclip 514**
For listening with both ears using earphones 556.
[8] **Acoustic coupler AKS20**
as earphone.
[9] **Erasure magnet 616**
For rapidly erasing a recorded Steno-Cassette 30.
[10] **Multibox 671**
For storing the Steno-Cassette 30. The Multiboxes can be fit together.
[11] **Car battery cable**
Connect the Stenorette to the cigarette lighter of your motor vehicle (+12V).
[12] **Remote control adapter 775**
This enables you to use 2 Stenorettes of different systems as playback machines
(eg: Stenorette 2300 L and Stenorette SL) alternately using one footswitch and one earphone.

Subjective Function Checks:

It is imperative that the correct accessory is used and as indicated in the tests.

Accessory	Connecting Socket	Order-No.	Part No.
Mains Unit only 667 C	⎓	G.GS 3155	35410-020.00
or 677 C	⌀	G.GT 3415	37225-150.01
Microphone GDM		G.GQ 2501	37100-752.57
Foot Switch 535		G.GW 1004	37204-025.00
526 with Cable 528		G.GW 0904	37202-025.00
Earphone GDH 556		G.GQ 2112	37300-001.00
560		G.GH 0602	37110-556.89
Steno Cassette 30		G.GT 0902	19117-560.89
		G.GH 0705	37066-004.00

a) Without cassette, without microphone LS switch on

Operating Control	Function/Preparation	Reaction	Fault Reckoning
ON/OFF Switch ●⏻	Depress ON	Button locks in ("ON" LED illuminates) Pawl goes over locking catch	LW: Locking catch S1 - Contact
	Depress OFF		
Forward Button ▶▶	Depress	Does not lock, R.H. bobby rotates for about 2"	Motor Commutation LW = Pivoting gear in start
Rewind Button ◀◀	Depress	Button locks in L.H. Bobby rotates	Motor LW = Pivoting gear in Rewind
Cassette Compartment button	Depress	Cassette compartment opens If ON/OFF switch in "ON" position, it resets to "OFF".	Cabinet upper part

b) With Cassette, with microphone

Erase button XI	Depress together with the rewind button	Button locks only with the rewind button Cassette is erased during rewind mode.	Locking catch on rewind button. Voltage to erase head.
End of letter button ⌟	Microphone in record stop. Cassette to 1 minute. Press end of letter button.	Button does not lock. The presence of a rattling sound can be checked from the loudspeaker. The cassette is driven. The end of tape signal is recorded for approx. 2 mins.	Motor Circuit board - signal path CT 42, T 40, T_1, T_3, IC_1
Index button ⌟	Microphone in playback stop. Cassette wound to 2 mins. Press index button	Button does not lock. The index tone can be checked through the loudspeaker. The The cassette is driven. The index tone is recorded for approx. 2 secs.	Motor Circuit board - signal path: CT 42, T 40, T_1, T_3, IC_1
Search button ◀◀|	Microphone in playback start. Wind cassette onto 3 minutes. Press search button.	Button does not lock. Cassette is wound backwards. Index tone (2 mins.) is not identified. End of tape signal (1 minute) is identified. Cassette is driven in start setting. The rattling tone is heard.	Motor. Circuit board - Signal path: T_1, IC 30, CT 31
Loudspeaker switch ● ◁ ○	Microphone in playback start. Volume control to maximum. Switch to OFF.	Playback - noise in microphone.	Circuit board; S 2
Volume control ◢	Set volume control to minimum	No residual volume level (noise) from loudspeaker in microphone.	Circuit board; P_1
Tone control	Bass - Treble	Tone response of the noise from the loudspeaker in microphone.	Circuit board; P 2

c. Test recording with microphone, with cassette.

	Microphone in record start. Record in periods of 1 second for example. 20 . . . 25 numbers. Volume control to be set to produce distortion free playback.	Check the record indicator on microphone, cassette is being driven.	Microphone. Motor.

Backspace control ⏮	Control → end position	Backspaces a dictation time of 1 second.	Motor Circuit board; CT80, CT81.
	Control ←	Largest adjustable backspace of dictation time ≧ 8 seconds.	
	Control ← to end position.	Resetting for the period of the backspace command from microphone	
Speed control +←|→−	Microphone in record start.	No influence on the tape speed.	Circuit panel; CT110
	Microphone in playback start or from food switch.	Measure the dictation time with the control set to the middle position.	Circuit board; CT110, CT109
	Control → end position	Dictating time at least 10% longer.	
	Control ← end position.	Dictating time reduces by a minimum of 10%	

d. Reaction of the machine from the function switches

Start ▶	From microphone or foot switch.	Cassette is driven.	Motor. Mechanics; pivotting wheel in start position.
Stop ⏷		Cassette stationery	Motor, mechanics; pivotting wheel in stop position. Circuit panel; CT112, CT113, CT114
Backspace ⏮		Tape in the cassette is driven according to the setting of the backspace control.	Motor. Mechanics; pivotting wheel in rewind position. Circuit board; CT80, CT81, P80

e. GDM752C

Function switch. Stop ▶ Start	Move switch from the initial setting to start and stop.	Button locks.	
◀◀ Backspace	From start against pressure point.	After releasing the button it returns to the start setting. There should be no interruptions between the individual control settings.	Wear, contamination on the BA switch.
Record button "Red"	Depress.	Record indicator illuminates.	Button pressed to hard.
Record sensitivity switch Dict - Conf	During a test recording of dictation at normal levels, switch from dict - conf. - dict.	When playing back the record ing a difference in the volume should be aparent as the points where switch over from conf to dict occurs. There should be no increase in volume when switching from dict to conf.	Circuit board, microphone T_1

Abbreviations used

LP = Circuit panel
LW = Mechanics
LS = Loudspeaker
IC = Integrated circuit
AWL-head = Record-playback-erase head

BE-Kennung = End of tape identification
ISOL = Isolation
S = Switch
WDG = Playback
REC = Record
VM = Record bias

Service Hints

	Part No.
Adjustment Cassette 796A	37079-005.00
Tape Transport Test Cassette 797	37079-004.00
Soak Test Cassette 798	37079-008.00
Head setting gauge	05193-273.00
Service extension lead	36009-374.00
Set of screws	72003-931.00
Set of washers	72007-504.00
Set of miniature parts	72007-538.00

Interference suppression choke	8140-525-003
Part List 1/86 Sten 2300	9.36009-1057
Part List 8/86 Sten 2300 L	9.36013-10/20/30
Part List 8/86 Sten 2300 La	9.36013-12/22/32
Service Manual Sten 2300	72008-315.66

Service-Tips

Reinigung

- von Gummiteilen → nur Spiritus
  z.B. Andruckrolle
  Riemen
- von Metallteilen → nur Testbenzin
  z.B. AWL-Kopf
  Tonwelle
  verklebte Lager
- von in Leiterplatten eingelöteten Funktionsschaltern → nur Testbenzin
  z.B. BA-Schalter Mikro GDM752C, S3, S4, S5

!Komplettierungen sollten Sie notfalls demontieren und getrennt reinigen.

Schrauben sichern

Ein paar Gewindegänge mit Pattex (Kontaktkleber) bestreichen.
Hier zeigt die Praxis einen guten Festsitz der Schraube und sie ist zu einem späteren Zeitpunkt wieder lösbar.

Gerätespezifische Punkte

Position für Hall-IC (Sten 2300 IC2)
(Sten 2300 L/La IC90)

Lichte Höhe LP zum IC 1,5mm

Abstand IC zur Magnetscheibe ≤0,5mm

Arbeitsfrequenz des µP (IC70)
Bei Austausch des µP muß die Arbeitsfrequenz kontrolliert werden. Seite 17.

HF-Einstreuung

Medizinische Geräte, Computer gesteuerte Schreibmaschinen usw. verursachen verzerrte bzw. keine Aufnahme/Wiedergabe, Störtöne.

Erproben Sie

- bei Wiedergabe für Störungen ohne eingelegte Cass.
  CR1, CR12 gegen Entstördrossel
  Sach-Nr. 8140-525.003 tauschen (100µH, Q ≈ 40)
  CC200, CC201 einlöten
- bei Aufnahme für Störungen die auf der Cass. aufgezeichnet sind.
  Im Mikrofon GDM752C 3,9nF Keramik-Ko auf der LP vom Anschlußpunkt 2 nach 1 löten.
  Leiterbahn von C1 zur Basis T_1 unterbrechen. Über die Trennstelle Widerstand von 1kΩ einsetzen. Von Basis nach Emitter T_1 1nF Keramik-Ko löten.

Service Hints

Cleaning

- Of rubber components → use spirits only
  eg: pressure roller
  drive belt
- Of metal parts → use test benzine only
  eg: record-playback-record-head
  Capstan spindle
  Pressed end bearings
- Of circuit board → use test benzine only
  Soldered in function switches
  eg: BA switch, microphone GDM752C, S3, S4,S5

!It is necessary to remove completely dismantle and clean separately.

Securing screws

A small amount of Pattex (contact adhesive) should be applied to only a few threads of these screws. This produces, in practice, a good secure fitting of the screw and allows this screw to be removed easily at a later time.

Specific points on the machine.

Position for the HALL-IC (Sten. 2300 IC2)
(Sten. 2300L/La IC90)

Visible height Circuit board to IC 1.5mm

Distance IC to magnetic 0.5mm

Working frequency of the microprocessor (IC70).
When replacing the microprocessor the working frequency must be checked. See Page 18.

RF-Pickup

Medical equipment, computer controlled typing machines etc. can produce distortion and cause eg: no record/playback and interference tones.

- On Playback check for interference without a cassette.
  Replace CR1, CR12 with the interference suppression choke part no. 8140-525-003. (100µH, Q ≈ 40)
  Remove CC200, CC201.
- On record check for interference which is recorded onto the cassette.
  In the microphone GDM752C solder in a 3.9nF ceramic capacitor on the circuit panel from connecting point 2 to 1. Also, break the print from C1 to the base of T_1. Fit a 1kOhm resistor accross the break made in the print. Add a 1nF ceramic capacitor from base to emitter of T_1.

Ausbau der Leiterplatte

Boden abnehmen (3 Schrauben)
Leiterplatte lösen (3 Schrauben)
Leiterplatte an den Steckverbindungen herausheben.

Inbetriebnahme der seitlich am Gerät liegenden LP

S_1 brücken
Isol.-Zwischenlage für S_4/S_5
Service-Kabelsatz anstecken
Brücke BE-Kennung
NT667C/677C anschließen

Einbau der Leiterplatte

STOP ●⏻ Schalter in Stellung aus!
Cassettenfach auf

Achten Sie auf

Schalter S_2, Steckverbinder und Einschaltkontroll-LED

Removing the Circuit Board

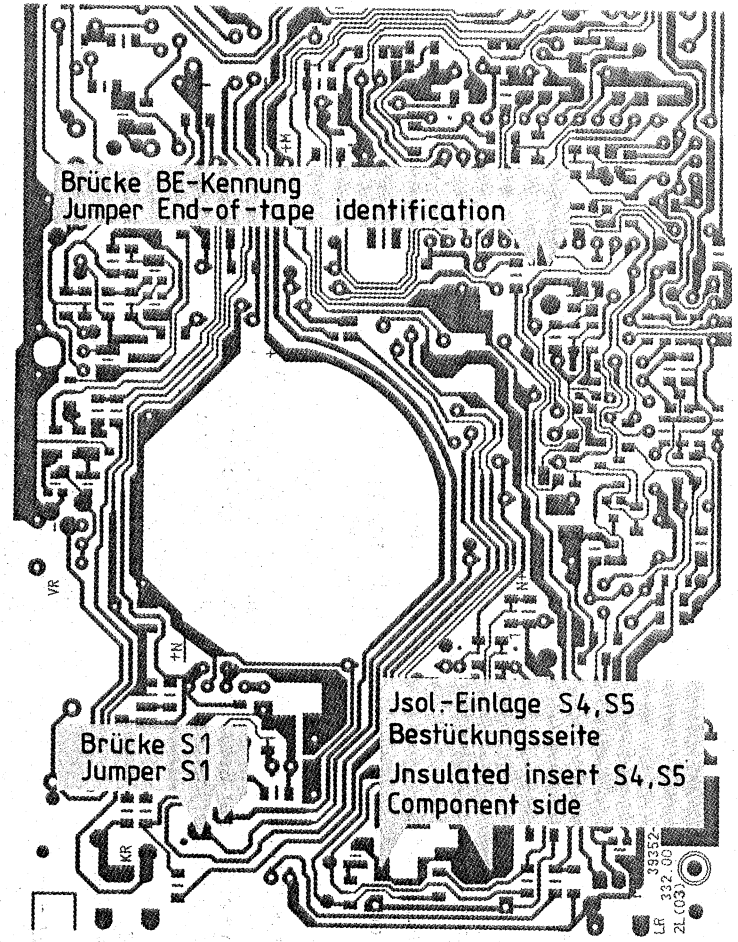
Remove bottom cover (3 screws)
Release Circuit Board (3 screws)
Carefully lever off the circuit board from the plug connectors.

To operate with the circuit board lying by the side of the machine.

Bridge connections of S_1
Fit insulating insert for S_4/S_5
Connect extension service leads
Bridge End of tape ident circuit
Connect NT667C/667C

Refitting the circuit board.

STOP ●⏻ Switch to OFF position!
Cassette compartment open.
Take care not to damage switch S_2, plug connectors, contacts and switch on signal LED.



Zuordnung von Baugruppen

Sten 2300			2300 L	Sten 2300 La
667B	667C	677C	667C 677C	667C 677C
39302-678.00		39302-678.10	39352-021.00	39352-038.00
39009-021.00		36009-021.00 (Bolzen - Bolts)	36013-150.00	36013-165.00
39511-400.00		39511-400.00	39511-400.00	36013-160.00
36009-135.00		36009-135.00	36009-135.00	36013-158.00
36009-099.00		36009-099.00	36013-159.00	36013-159.00
39730-111.00		39730-114.00	39730-152.00	39730-152.00

Allocation of sub-assemblies

Netzteil	Mains Unit
Leiterplatte	Circuit Board
Laufwerk	Mechanics
AWL-Kopf	Rec/Pb/Erase head
Kopfhebel kpl.	Head lever complete
Schwungmasse	Flywheel
Motor	Motor

Überschlägige Prüfung Laufwerk

Beachten Sie bitte:

Je nach Arbeitsgang
- Oberteil oder (3 Schrauben)
- Boden abnehmen (3 Schrauben)
- Cassettenschachtstellung
- Eingelegte Cassette simulieren
- Reglerstellung
  ◢ zu +←|→− Mittelrast

Hilfsmittel
- Justierlehre
- Strommesser

Funktion	Testpunkt
●⏻ aus	Kopf- und Andruckrollenhebel zurückgeschwenkt.
⏷	Andruckrolle frei von Tonwelle.
◀◀ ▶▶	Andruckrolle-Tonwelle, Kopf-Justierlehre heben ab. Beim Festhalten des jeweiligen Bobby's steigt die Stromaufnahme des Motors auf ≥ 120 mA
▶	Andruckrolle wird gegen Tonwelle gedrückt. Kopf liegt an Lehre an. Spurlage: AW-Kopfpoleisenunterkante an Oberkante Lehre Aufwickelmoment rechte Kupplung: Bobby gebremst Stromanstieg ca. 5 mA

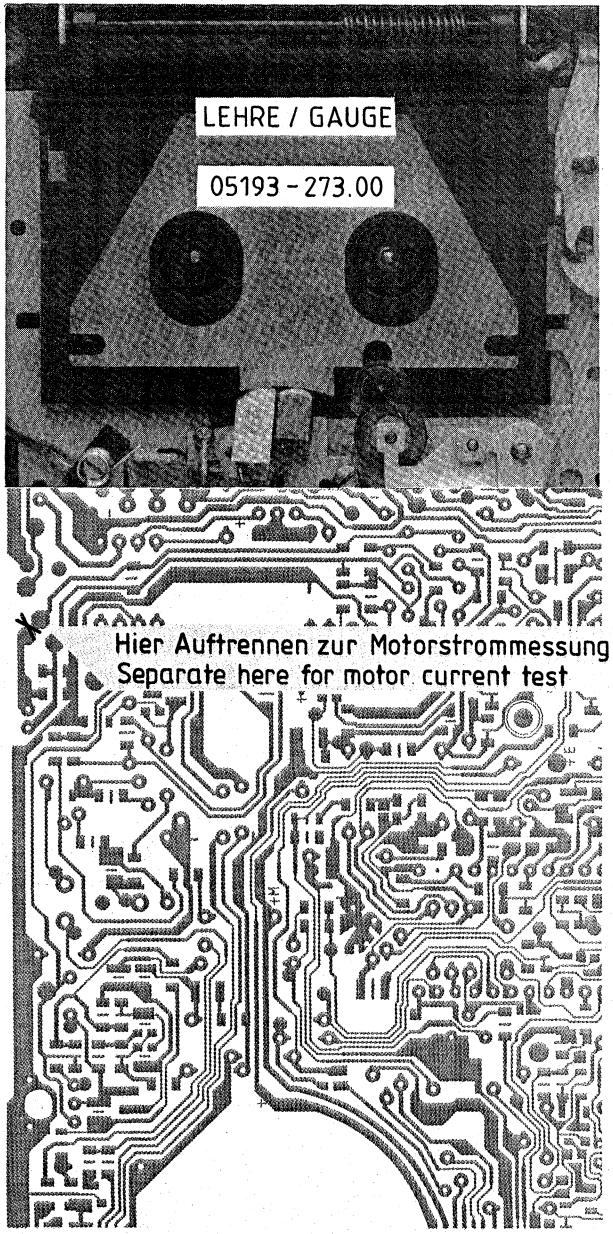
Judgement Tests for the Mechanics.

Please note:

According to work required
- Remove upper or (3 screws)
- Bottom cover (3 screws)
- Cassette compartment position
- Simulate cassette is fitted
- Control settings
  ◢ closed +←|→− Mid setting

Aids
- Adjustment gauge.
- Current measuring meter.

Function	Point
●⏻ OFF	Head and pressure roller lever pivots back.
	Pressure roller is free from the capstan spindle.
◀◀ ▶▶	Pressure roller - capstan spindle, Heads move away from Adjustment gauge separate. When holding the driven bobby stationary the current consumption of the motor rises to ≥ 120 mA.
▶	Pressure roller presses against capstan spindle. Head lies against the gauge. Track position: Lower edge of AW head pole piece runs along upper edge of gauge RH clutch wind-up moment: Bobby held, current rises by 5 mA approx.



Überprüfung bzw. Korrektur erforderlicher Einstellungen Kopfjustage, Bandgeschwindigkeit

Beachten Sie bitte:

Je nach Arbeitsgang
- Oberteil oder (3 Schrauben)
- Boden abnehmen (3 Schrauben)
- Cassette einlegen
- Reglerstellung
  ◢ siehe unten, ☞ hell,
  + ←|→ – Mittelrast

Hilfsmittel
- Justierkassette 796A
- NF-Millivoltmeter

Funktion	Testpunkt
Kopfjustage:	Bei verzerrungsfreier Lautstärke mit Justierschraube Senkrechtstellung auf Pegelmaximum einstellen.
mögliche messende Prüfung ◢ auf	④ $U_A \geq 350\,mV$
Bandgeschwindigkeit: Bandgeschw. 1 (konstant) einstellbar mit R105	
STOP Brücke setzen ≙ Mikrofon-Aufnahme	Stroboskopscheibe steht mit Kunstlicht
Bandgeschw. 2 (variabel) einstellbar mit R111. + ←|→ – auf Mittelrast	Stroboskopscheibe steht bei Kunstlicht.
mögliche messende Prüfung ◢ auf	④ U_A für Gleichlaufmesser, Frequenzzähler usw.

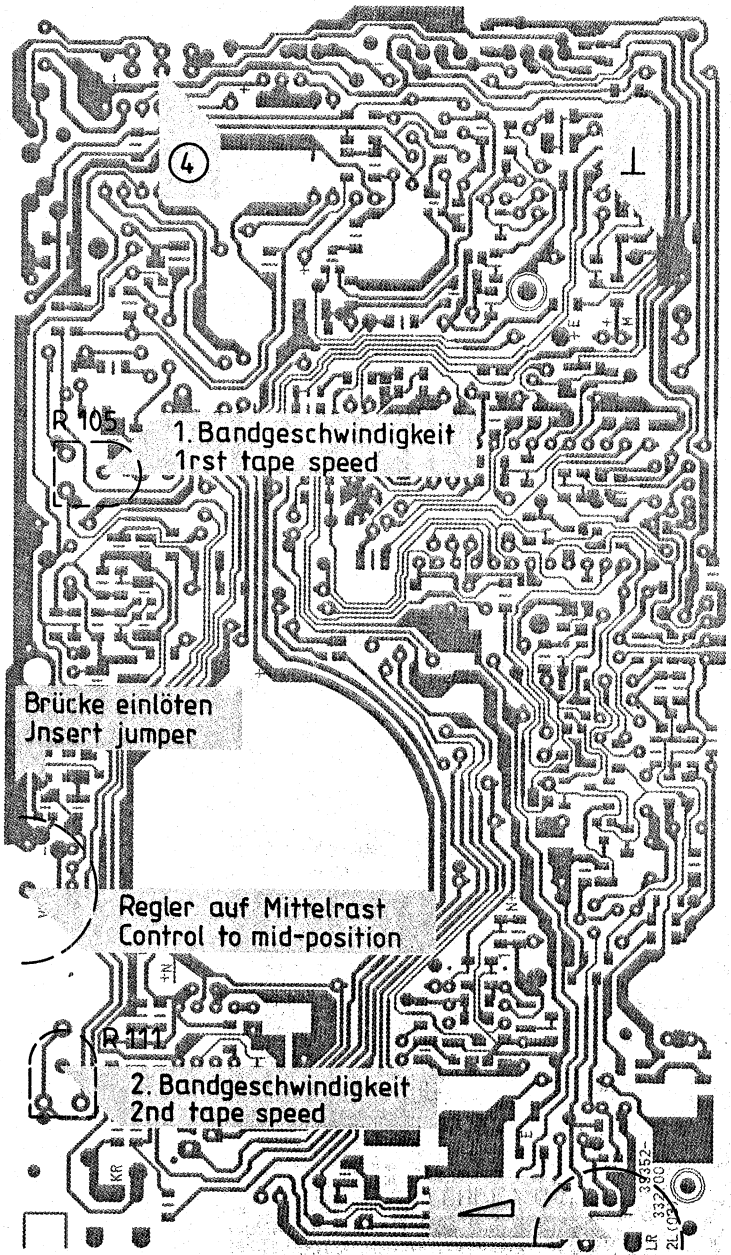
Checking out and correcting important setting adjustments. Head position, Tape speed

Please note:

According to work required
- Remove upper (3 screws)
- Bottom cover (3 screws)
- Fit a cassette
- Setting of controls
  ◢ see below, ☞ stet
  + ←|→– middle position

Aids
- Adjustment cassette 796A
- AF Millivolt meter

Function	Test point
Head adjustment	With distortion free output, set azimuth adjustment screw for maximum output.
Possible measurements Set ◢ to	④ $V_O \geq 350\,mV$
Tape speed: Tape speed 1 (Constant) Adjustment by R105	
STOP Fit bridge ≙ Microphone Record	Strobe disc must appear stationary when viewed under 50 Hz mains driven lamp.
Tape speed 2 (Variable) Adjustable with R111 + ←|→ – to middle setting	Strobe disc must appear stationary when viewed under 50 Hz mains driven lamp
Possible measurement set ◢ to	④ V_O to speed meter, frequency meter or suitable instrument.



Fehlerorientierung
AWL-Kopf
LP-Signalweg
CT1, T3, IC1

Fault reckoning
AWL-Head
Circuit Board
signal path CT1, T3, IC1

Motor
LP-Motorelektronik T107, CT108, CT109, CT110, CT105, T103, T102

Motor
Circuit Board - Motor electronics T107, CT108, CT109, CT110, CT105, T103, T102

Kontrolle Betriebsspannungen, Ströme und Motorelektronik

Beachten Sie bitte:

- Boden abnehmen (3 Schrauben)
- Cassette einlegen (Bandanfang)
- Reglerstellung
  ◢ zu, + ←|→ – Mittelrast

Hilfsmittel

- Justierkassette 796 A/Cass. 30
- Universalvoltmeter
- Strommesser
- Motor-Ersatzwiderstand 82 Ω ½W

Funktion	Testpunkt
Betriebsspannung:	
Wdg. Stop	+ M ≈ 15 V
	+ N ≈ 8,3 V
	+ E ≈ 5,6 V
Aufn. Stop	+ A ≈ 8,0 V
Ströme:	
Wdg. Stop	≈ 90 mA
Aufn. Start	≈ 115 mA
Motorelektronik: gemessen am Ersatzwiderstand	
Regelbereich R 105	≤ 3,1 - ≥ 3,6 V
STOP Brücke setzen (T 110 B-E kurz)	
≙ Mikrofonaufnahme	
Regelbereich R 111	≤ 3,1 . . . ≥ 3,6 V
STOP R 105 vorher eingestellt auf	3,2 V
Brücke öffnen	
≙ Mikrofon Wiedergabe	
+ ←|→ – Mittelrast.	

Checking operating voltages, Currents and motor electronics

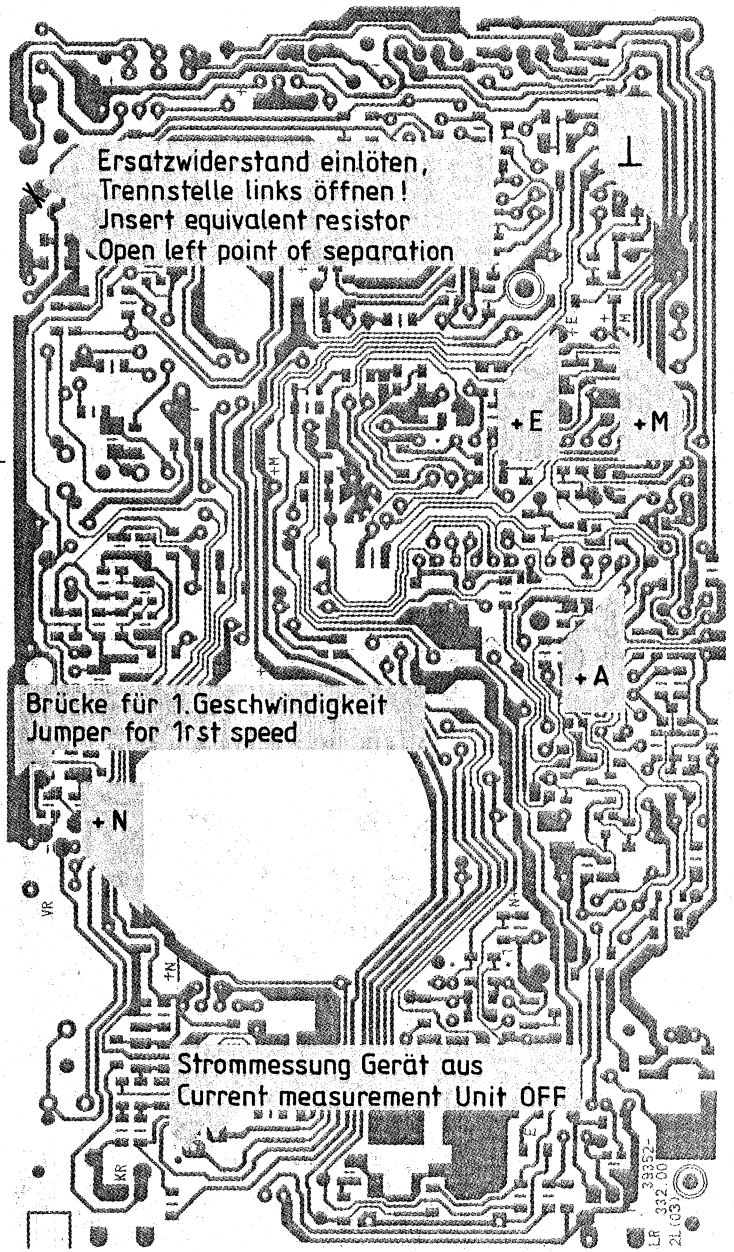
Please note:

- Remove bottom cover (3 screws)
- Fit a cassette (beginning of cassette)
- Control settings
  ◢ closed + ←|→ – middle position

Aids

- Adjustment cassette 796/Cass. 30
- Universal voltmeter
- Current measuring meter
- Substitute load resistor for motor - 82 Ohm ½W

Function	Test point
Operating Supply	
Playback stop	+ M ≈ 15 V
	+ N ≈ 8.3 V
	+ E ≈ 5.6 V
Record stop	+ A ≈ 8.0 V
Current:	
Playback stop	≈ 90 mA
Record start	≈ 115 mA
Motor electronic: Measure on substitute load resistor	
Control range R 105	≤ 3.1 . . . ≥ 3.6 V
STOP Fit bridge (T 110 B.E short circuit)	
≙ Microphone record	
Control range R 111	≤ 3.1 . . . ≥ 3.6 V
STOP R 105 previously set to	3.2 V
Bridge open	
≙ microphone playback	
+ ←|→ – Middle position	



Fehlerorientierung
Netzteil
T 90
T 91
CT 51, CT 56

Fault reckoning
Power Stage
T 90, T 91
CT 51, CT 56

Drehmoment-Mechanik,
LP-Motor-elektronik T 107, CT 108, CT 109, CT 110, CT 105, T 102, T 103, CT 110, CT 109

Loss of moment mechanics circuit board
Circuit board-motorelectronic T 107, CT 108, CT 109, CT 110, CT 105, T 102, T 103, CT 110, CT 109

Kontrolle Wiedergabeverstärker über Index-Generator

Beachten Sie bitte:

- Senkrecht-Stellung AWL-Kopf
- Bandgeschwindigkeitseinstellung 1 und 2
- Cass. einlegen
  ◢ auf, 𝄢 𝄞 hell,
  + ←|→ – Mittelrast

Hilfsmittel:

- Cass. 30
- Mikrofon GDM752C
- Universal- und NF-Millivoltmeter

Bei Ausbau der LP

- *Isol.-Zwischenlage S4/S5*
- Service-Leitungen
- S1 brücken
- BE-Erkennung brücken

LP Einbau

STOP ●⏻ Taste ausrasten.

Aufzeichnung

- Das Indexsignal ohne Pause durch Drücken mehrmals aufzeichnen.

Kontrollhören

Testpunkt Logik		Nf-Signal
①	I	① ≈ 3,0V 800Hz
②	L	② ≈ 150mV
		③ ≈ 1,5mV
		④ ≧ 180mV

Über Band in Wdg. Start

③	L	⑤ 15mV
④ 1,3V	H	④ ≧ 400mV
⑤ 1,8V	H	
⑥	L	

Checking playback amplifier using index generator

Please note:

- Adjustment setting of the AWL head
- Tape speed setting 1 and 2
- Fit cassette
  ◢ open, 𝄢 𝄞 Treble,
  + ←|→ – middle position

Aids

- Cass 30
- Microphone GDM752C
- Universal volt meter

If circuit board is removed

- *Isolating insert S4/S5*
- Service extention lead
- Bridge S1
- Bridge end of tape ident circuit.

Refitting circuit board

STOP ●⏻ Release button on mechanics

Recording

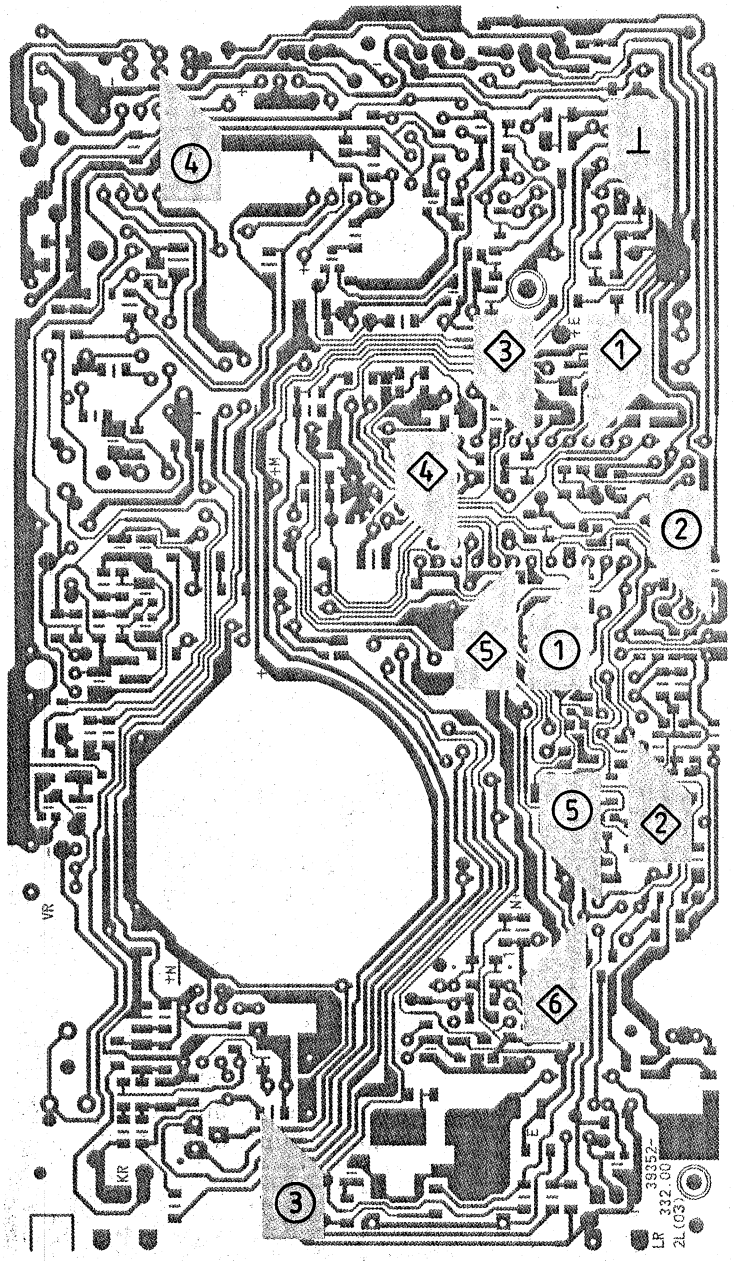
- To record the index signal, depress button serveral times

Audible checks

Test point Logic		AF signal
①	I	① ≈ 3.0V 800Hz
②	L	② ≈ 150mV
		③ ≈ 1.5mV
		④ ≧ 180mV

Via tap in playback start

③	L	⑤ 15mV
④ 1.3V	H	④ ≧ 400mV
⑤ 1.8V	H	
⑥	L	



Fehlerorientierung
LP-Signalweg

Fault reckoning
Circuit board
Signal path

IC70 Pin15
CT42, T40
R_{42}

AW-Kopf
AW head
CT1, T3, CT4
◢ Regler
IC1 Pin5

Kontrolle Briefend- und Suchlauffunktion

Beachten Sie bitte:

- Cass. einlegen
  ◢ auf, 𝄢 hell,
  + ←|→ – Mittelrast
- Mikrofon GDM 752 C in Aufnahme
- Für Messwert ② → VM-Oszillator brücken

Hilfsmittel:

- Cass. 30
- Mikrofon GDM 752 C
- Universal- und NF-Millivoltmeter

Bei Ausbau der LP

- Isol.-Zwischenlage S4/S5
- Service-Leitungen
- S1 brücken
- BE-Erkennung brücken

LP Einbau

STOP ●⏻ Taste ausrasten.

Aufzeichnung

- Das Briefendsignal ohne Pause durch Drükken mehrmals aufzeichnen.

Kontrollhören

Testpunkt Logik		Nf-Signal
① ⎍ 2,1V	H	① ≈ 3,0V 25Hz
② ⎍	I	② ≈ 15 mV
⑦ ———	H	④ ≧ 50mV

Über Band in Wdg. Start

④ 1,3V	H	④ ≧500mV
⑤ 1,8V	H	

Über Band in Suchlauf

– Mikrofon dabei in Wdg. Start

⑧ ⎍⎍	I	⑤ ≧ 60mV
⑨ ⎍⎍	I	⑥ ≧ 500mV

Checking end of tape and search functions

Please note:

- Fit a cassette
  ◢ open, 𝄢 Treble,
  + ←|→ – middle position
- Microphone GDM 752 C in record
- For measuring value ② →
  Make bias oscillator inoperative by short circuiting C50

Aids

- Cass 30
- Microphone GDM 752 C
- Universal and AC milli-volt meter

If Circuit Board is removed

- Isolating insert S4/S5
- Service extention lead
- Bridge end of tape ident circuit

Refitting circuit board

STOP ●⏻ Release button on mechanics

Recording

- To record the end of tape signal, depress button serveral times

Audible checks

Test point Logic		AF signal
① ⎍ 2.1V	H	① ≈ 3.0V 25Hz
② ⎍	I	② ≈ 15 mV
⑦ ———	H	④ ≧ 50mV

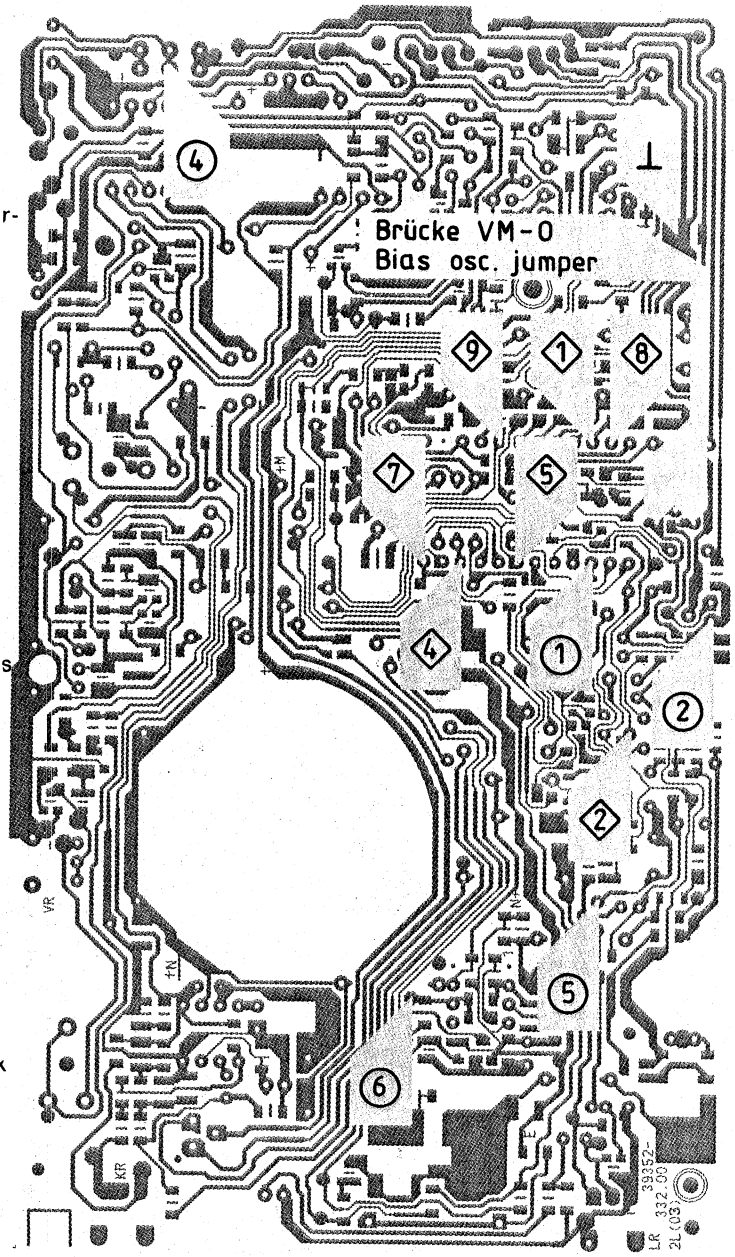
Via tape in Playback start

④ 1.3V	H	④ ≧500mV
⑤ 1.8V	H	

Via tape in search

– for this microphone to be set to playback "start"

⑧ ⎍⎍	I	⑤ ≧ 60mV
⑨ ⎍⎍	I	⑥ ≧ 500mV



Fehlerorientierung
LP-Signalweg

Fault reckoning
Circuit board
Signal path

IC 70 Pin 15
CT 42, T 40
R_{42}

AW-Kopf
AW head
CT 1, T 3, CT 4
◢ Regler
IC 1 Pin 5

AW-Kopf
AW head
CT 1, IC 30 Pin 6
CT 31, IC 70 Pin 5

Kontrolle Aufnahmeverstärker VM-Oszillator und Löschkopf

Beachten Sie bitte:

- Cass. 30 einlegen
- Mikrofon GDM752C in Aufnahme Start
- Für Messwert ② → VM-Oszillator durch Brücken von C50 außer Betrieb setzen.

Hilfsmittel:

- Cass. 30
- Mikrofon GDM752C
- Universal- und NF-Millivoltmeter
- Tongenerator
- Kapazitiver Teiler CK5 zur VM-Messung

Bei Ausbau der LP

- Isol.-Zwischenlage S4/S5
- Service-Leitungen
- S1 brücken
- BE-Erkennung brücken

LP Einbau

STOP ● ⏻ Taste ausrasten.

Aufnahme-Verstärker

- Eingangsspannung ⑦
  U_E = 750mV 1000Hz an Buchse II/8

Testpunkt Logik	Nf-Signal
⑩ _┐┌_ h	② Sten 2300L ≈ 45mV
	② Sten 2300La ≈ 60mV

VM-Oszillator

⑦ _┐2,3V H	⑧ 11 . . . 13V ≈ 53kHz
⑫ _┐+ A H	

Löschkopf bei Start

⑪ _┐ H	
⑬ _┐2,0V H	

Löschkopf bei Schnellöschen

⑭ _┐+N H

Checking record amplifier Bias oscillator and erase head

Please note:

- Fit Cass. 30
- Microphone GDM752C to record "Start"
- For measuring value ② →
  Bias oscillator inoperative by bridging C50.

Aids:

- Cass. 30
- Microphone GDM752C
- Universal and milli-volt meter
- AF generator
- Capacitive voltage divider CK5 for bias measurements

If circuit board is removed

- Isolating insert for S4/S5
- Service extention lead
- Bridge S1 connections
- Bridge end of tape ident circuit

Refitting circuit Board

STOP ● ⏻ Release button on circuit board

Record amplifier

- Input voltage ⑦
  V_1 = 750mV 1000Hz to socket II/8

Test point Logic	AF signal
⑩ _┐┌_ h	② Sten 2300L ≈ 45mV
	② Sten 2300La ≈ 60mV

Bias oscillator

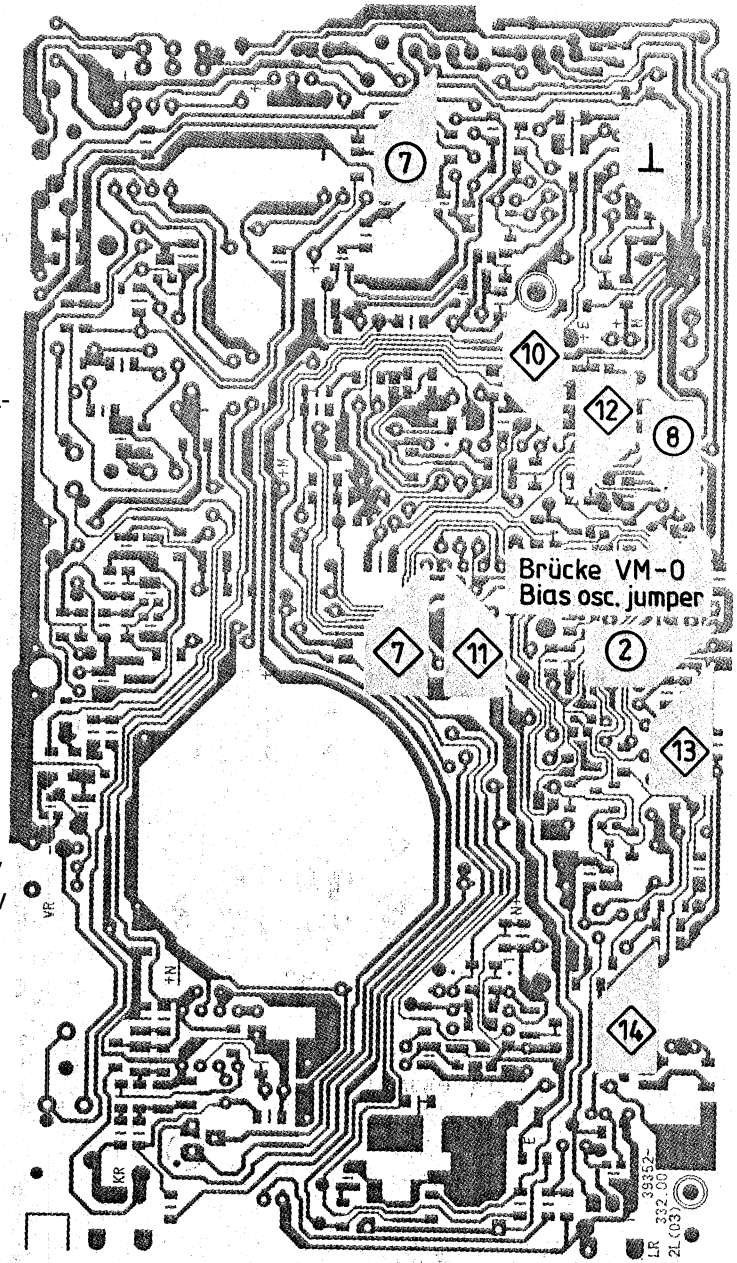
⑦ _┐2.3V H	⑧ 11 . . . 13V ≈ 53kHz
⑫ _┐+ A H	

Erase head on start

⑪ _┐ H	
⑬ _┐2.0V H	

Erase head on fast erase

⑭ _┐+N H



Fehler-orientierung
Fault reckoning

LP-Signalweg
Circuit Board-signal path
R51, CR50

AW-Kopf
AW head

CT50

CT54

CT57

Funktionssteuer - IC

– IC 70 = COP 410L MCN

Beachten Sie bitte:

– Für Messung Pkt. a. → ●⏻ ein ≙ Wiedergabe Stop

– Für Messung Pkt b. → Cass. einlegen, Steuerbefehle z.T. während der Messung eingeben.

Hilfsmittel:

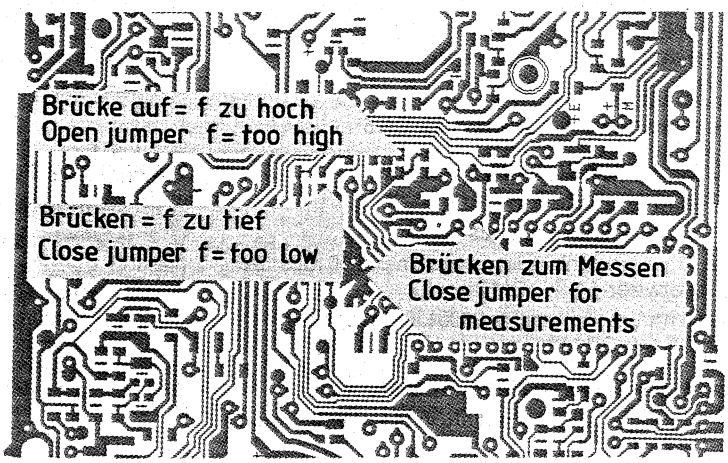
– Cass. 30
– Mikrofon GDM 752 C
– Universal- und Nf-Millivoltmeter
– Frequenzzähler
– Kapazitiver Teiler CK5

a. Kontrolle der Arbeitsfrequenz

– bei Wechsel des IC's
– Pin 4 an Masse
– Frequenz f an Pin 16 messen soll 54 . . . 66 kHz
– Bei Sten 2300 La einstellbar mit CR 140/CR 141

b. Pegel an den Pin's

– Ein- (←) und Ausgangssignale (→) bei aktiviertem Gerät.


Brücke auf = f zu hoch
Open jumper f = too high
Brücken = f zu tief
Close jumper f = too low
Brücken zum Messen
Close jumper for
measurements

	Information		Reaktion am Pin (bei)	
Pin 1	– Masse	-	–	
2	– Frei	-	–	
3	← Oszillator	-		$5V_{ss}$
4	← Reset	I		≈ 50 msec
5	← Suchlaufauswertung	I		≈ 30 msec
6	← Stopimpuls	H		
7	← Start	L		Ein
8	← Aufnahme	H		Ein
9	← U_B+	-	+5,6V	
10	← Briefend/Index	I		Ein
11	← Suchlauf	L		Ein
12	← Rücklauf	L		Ein
13	← Vorlauf	L		Ein
14	← Kommutierung	h/l		Impulse f je nach Umdrehung
15	→ Briefend/Indexsignal	-		≈ $5V_{ss}$ 25 Hz Briefend/800 Hz Index
16	– Frei	-	—	
17	→ Briefend/Index Stummsch.	I	1,5"	Briefend/ 1" Index
18	← Bandenderkennung	L		BE-Erkennung außer Funktion
19	→ Aufn. Wdg. Stummsch.	H	1.8V	bei Start
20	← KRL-Auswertung	I		t je nach KRL Reglerstellung
21	→ Rücklauf	H	1,3V	Ein
22	→ Start/Vorlauf	H	1,3V	Ein
23	→ Löschstrom	H		Aufnahme
24	→ Aufnahmefreigabe	H	2,1V	Aufnahme

Function Control - IC

– IC70 = COP 410L MCN

Please note:

– For measuring point a. → ● ⏻ on ≙ Playback stop

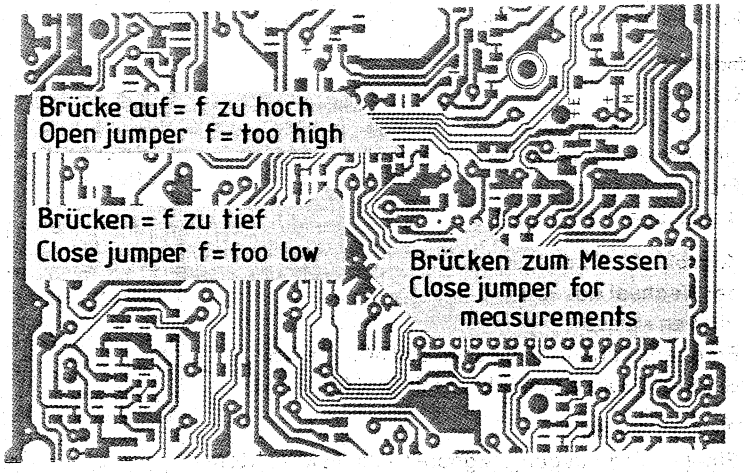
– For measuring point b. → fit a cassette, feed in a control command during the test period.

Aids:

– Cassette 30
– Microphon GDM752C
– Universal and AF milli-volt meter
– Frequency counter
– Capacitive voltage divider CK5

a. Checking the working frequency

– also by changing IC
– Connect pin 4 to chassis
– The frequency measured on pin 16 must be between 54 . . . 66 kHz
– With the stenorette 2300 La adjust with CR140/CR141


Brücke auf = f zu hoch
Open jumper f = too high
Brücken = f zu tief
Close jumper f = too low
Brücken zum Messen
Close jumper for measurements

b. Voltage levels on the pins of the IC

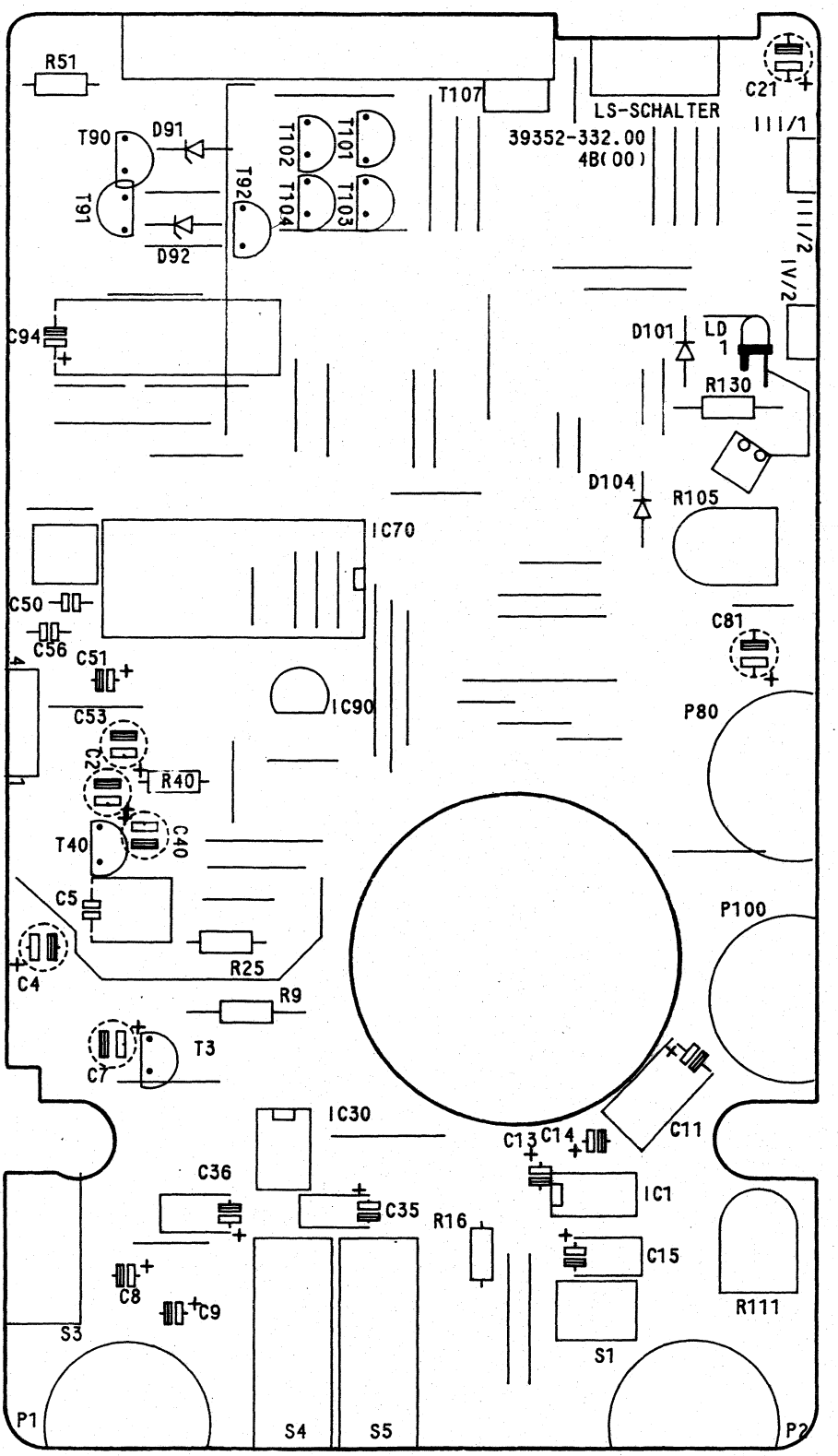
– Input (←) and output signals (→) with machine activated

	Information		Reaction on the IC pin (with)	
Pin 1	–	Chassis	-	–
2	–	Free	-	–
3	←	Oscillator	-	Wave form $5V_{pp}$
4	←	Reset	I	≈ 50 m sec.
5	←	Search evaluation	I	≈ 30 m sec.
6	←	Stop pulse	H	
7	←	Start	L	Input
8	←	Record	H	Input
9	←	U_B+	-	+5.6V Input
10	←	End of tape - Index	I	Input
11	←	Search	L	Input
12	←	Rewind	L	Input
13	←	Forward wind	L	Input
14	←	Commutation	h/l	Frequency of pulses according to speed
15	→	End of tape - Index signal	-	≈ $5V_{pp}$ 25 Hz end of tape/800 Hz index
16	–	Free	-	—
17	→	End of tape - Index muting	I	1.5 seconds end of tape/ 1 sec. index
18	←	End of tape identification	L	end of tape identification, machine out of function
19	→	Record Playback muting	H	1.8V on Start
20	←	Backspace evaluation	I	t according to the setting of the backspace control
21	→	Rewind	H	1.3V Output
22	→	Start/Forward wind	H	1.3V Output
23	→	Erase current	H	Record
24	→	Record enable	H	2.1V Record

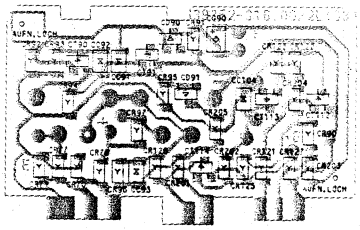
Leiterplatte Nr. 3935Z-038.00 Oberseite: Normalbestückung
Circuit board Sten 2300 La Upperside: Standard components

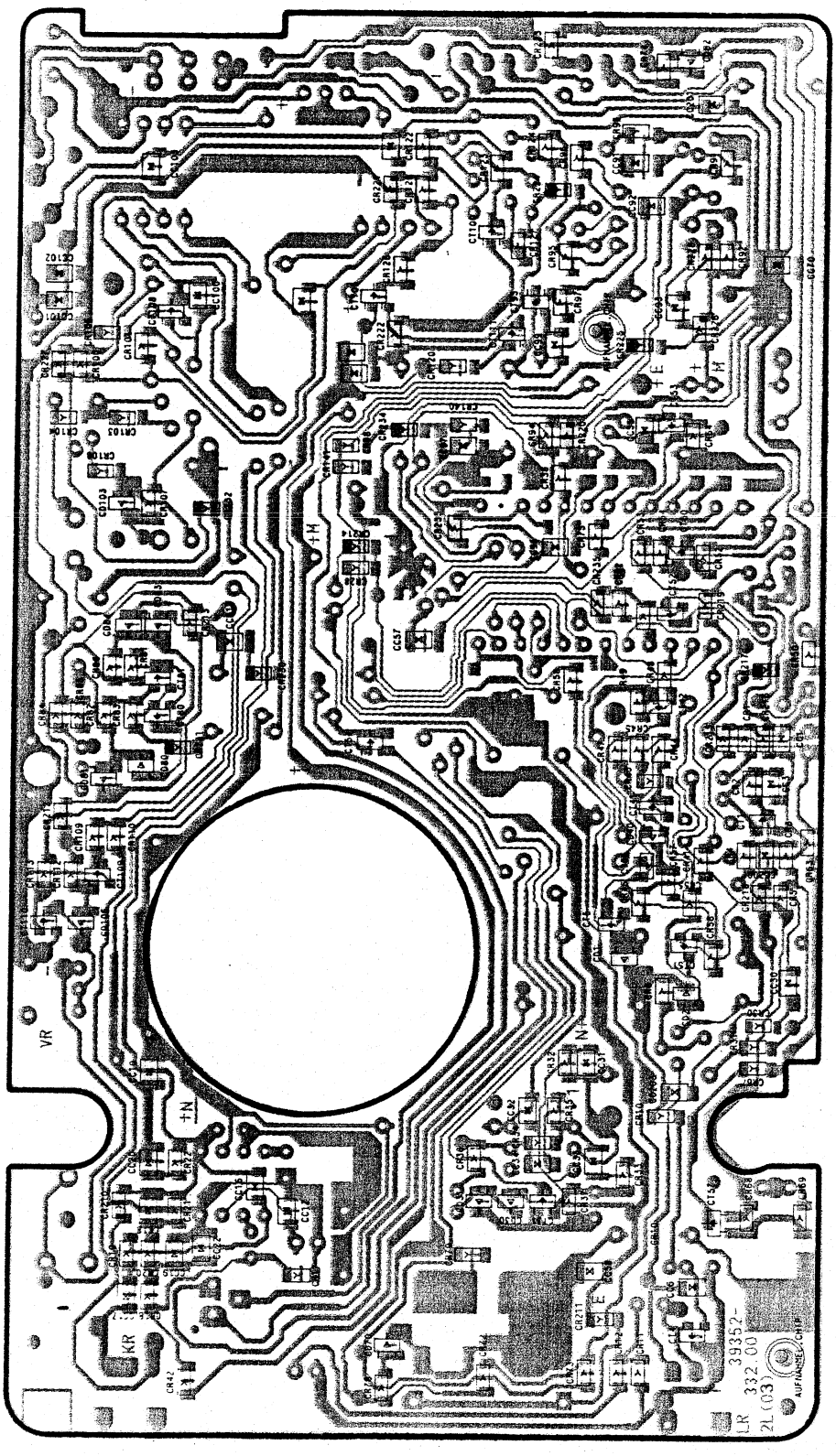
Leiterplatte Nr. 39352-038.00
Circuit Board Sten 2300 La

Unterseite : Leiterdruck mit SMD (Chip)-Bestückung
Under side : Printed circuit with SMD (Chip) components



Leiterplatte Nr. 39352-038.00 Oberseite: Normalbestückung
Circuit board Sten 2300 La Upperside: Standard components





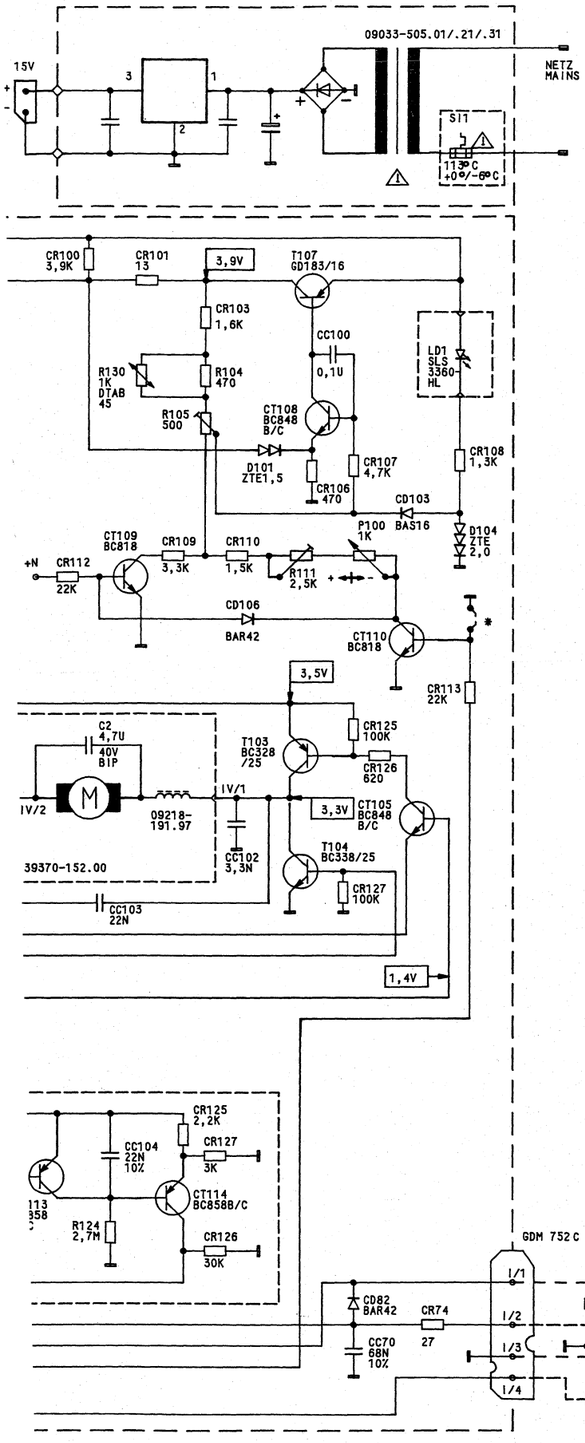
Leiterplatte Nr. 39352-038.00
Circuit Board Sten 2300 La

Unterseite: Leiterdruck mit SMD (Chip)-Bestückung
Under side: Printed circuit with SMD (Chip) components

P1 39703-036.00 LAUTSTAERKE VOLUME

P2 36013-802.00 KLANG TONE

7,8V
CR5 2,7K
CC200 1N
C4 47U 10U
CR3 22K
1,6V
22MV≈S
60MV≈RL
CR2 2,2M
CR4 1,5K
C5 0,22U
CR1 1K
C2 1U 50V
CT1 BC850C
CC3 3,3N
CC1 2,2N
T3 GF406
CC6
C7 0,1U 50V
CR8 100K
P1 100K LIN
R9 47K
CC10 0,1U
C11 100U 10V
C9 0,22U 50V
C8 0,47U 50V
CT4 BC848 B/C
CR10 47K
CR11 100K
CR12 1K
CC12 560P
R16 180
C14 10U 16V
IC1 TBA820M
C15 10U 10V
CR17 33
C13 47U 6,3V
4,1V 2V~S
CR19 15K
CC17 2,2N
CC16 560P
P2 500K
CR21 12K
CC18 0,1U
CR18 470
CR20 1,5K
CC19 0,1U
CC22 0,1U
C21 47U 10V
CR22 1
CC20 0,22U
8,3V
+N
T90 BC338 /25
CR91 1,8K
D91 ZD9,1C
CC91 0,22U
CR93 100
S2 III/2
37126-505.89
900HM
III/1
S2 LS-SCHALTER SPEAKER SWITCH
C94 1000U 16V
+M
15V
5,6V
+E
T91 BC338/25
CC92 0,22U
ZU S-PLATTE 39352-020.00
CD91 BAS16
CR95 100K
CR94 2,2M
CR93 100K
CR92 2,2M
CR90 100K
IC90 TL170/LP
CC91 390P
CC92 390P
C90 1,5U 25V
CR91 56K
CD90 BAR 42
CC93 100P
CR96 1M
CT91 BC848 B/C
CT90 BC848B/C
D92 ZD5,68
CR95 1K
CR94 470K
CR97 100K
CT93 BC848 C
CC99 68N 10%
CC95 0,1U
CR141
CR98 75K
CC97 47P 5%
CR140
CA.12V/53KHZ
L50 07202-328.97
8,0V
CR55 56
CC50 12N 5%
CR53 22K
CR52 120
CT50 BC 848C
CR54 6,8K
0,17MV~S
0,35MV~RL
C51 22U 10V
+A
CD2 BAR42
CT51 BC808
CR56 100K
CR57 18K
CT56 BC848 B/C
CR58 15K
CC203 1N
R25 4,7K
CT5 BC848B/C
CD1 BAR42
CD40 BAR42
CR46 10K
T41 BC548 B/C
CR28 10K
CR44 18K
CR45 18K
R42 27K
CR47 2,2K
CR49 100K
CT42 BC858B/C
CR48 39K
R40 1M
C40 2,2U 50V
T40 GF406
CR43 10K
CR41 5,6K
+N
CR50
C56 0,47U
R51
750MV
CC201 1N
CC57 0,1U
CT52 BC848 B/C
CR62 39K
CR63 330
C53 10U 16V
2,1V
GDM752C
AT II/6 II/5
II/8 II/7
CT54 BC 848C
CR64 47K
CC55 0,1U
CT53 BC848 B/C
4,5V
24MV~RL
CC30 3,3N 5%
CR30 68K
CR31 300K
IC30 UA741
CC32 0,1U
4,6V
500MV ≈RL
CR36 100
C35 0,1U 50V
CD31 BAR42
CT31 BC848B/C
CR38 10K
CR34 200K
CR35 3,9K
CC33 0,1U 10%
CC34 3,3N 5%
R33 3,9K
CR32 470K
CC31 3,3N 5%
CD30 BAR42
C36 2,2U 50V
CR37 27K
CD84 BAR42
CD83 BAS16
CC81 0,22U
CR86 2,2K
CR81 22K
CD80 BAS16
CD81 BAS16
CR84 5,6K
CR85 1K
P80 50K
CT80 BC848 B/C
CT81 BC848 B/C
CR82 470K
CR83 120K
C31 22U 10V 10%
BE KÜRZ
IC70 COP410L MCN
STM
SO
D
SI
SK
D1
G
L7
G3
G1
L5
L6
L4
L0
L1
L2
L3
D3
D2
CR76 27
CR97 100K
ZU S-PLATTE 39352-020.00
CR70 10K
CR77 27
C95 2,2U 50V
CR71 10K
CR78 27
BAR42 CD70
S3 SLK
CR69 18K
CR68 100K
CR72 10K
CC58 0,1U
S4
CR79 27
CR73 10K
S5
CR67 470
H BEI
H BEI
CR75 10K
CT111 BC848 B/C
CR120 39K
S-PLATTE 39352-020.00
CR121 22K
CR122 100K
CR123 620
CT100 BC848 B/C
T102 BC338 /25
CR124 100K
<0,4



LADENETZTEIL
MAINS/CHARGER UNIT

667C	(220V)	W.W.	677C	(220V)
GB667C	(240V)		GB677C	(240V)
UC667C	(115V)		UC677C	(115V)

WIEDERGABE
PLAYBACK

AUFNAHME
RECORD

GLEICHSPANNUNGEN OHNE SIGNAL MIT GRUNDIG DIGITAL-VOLTMETER GEMESSEN (IN START)
DC-VOLTAGES WITHOUT SIGNAL MEASURED WITH GRUNDIG-DIGITAL-VOLTMETER (IN START)

~ S WIEDERGABE
PLAYBACK

~ S AUFNAHME
RECORD

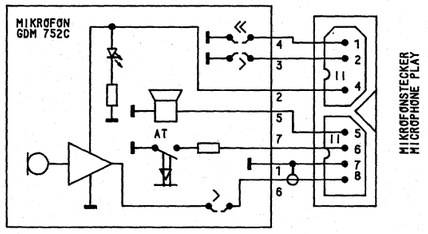
IN START

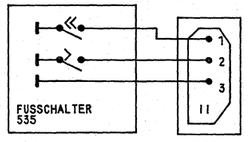
~ RL IN RUECKLAUF/IN REWIND

SPANNUNGEN MIT GRUNDIG MILLIVOLTMETER (F=333HZ)
AC-VOLTAGE MEASURED WITH GRUNDIG MILLIVOLTAGE (F=333HZ)

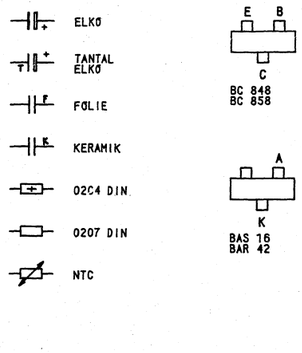
* BRUECKE
KURZ FUER
1. BANDGESCHWINDIGKEITSEINSTELLUNG
(KONSTANT) R105
OFFEN FUER
2. BANDGESCHWINDIGKEITSEINSTELLUNG
(VARIABEL P100 MITTENRAST) R111

BRIDGE
SHORT CIRCUIT FOR
1. TAPE SPEED ADJUSTMENT
(CONSTANT) R105
OPEN CIRCUIT FOR
2. TAPE SPEED ADJUSTMENT
(VARIABLE P100 SET TO MIDDLE POSITION) R111





NORETTE	LEITERPLATTE CIRCUIT BOARD	AWL-KOPF REC/PB/ERASE HEAD	CR50	R51	CC6	CR140	CR141
)OL	39352-021.00	39511-400.00	15K	6,8K	-	-	-,
)OLA	39352-038.00	36013-160.00	6,8K	3,3K	5,6N	12K	390K



AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERATION

KENNZEICHNUNG VON CHIP-BAUTEILEN
CODING OF CHIP-COMPONENTS

CC-KONDENSATOR/CAPAZITOR
CR-WIDERSTAND/RESISTOR
CD-DIODE/DIODO
CT-TRANSISTOR
CL-SPULE/COIL

S3 SCHNELLGESCHKONTAKT (SLK)
FAST ERAESE CONTACT

CR-NUMMERN>200=0 OHM
CHIP RESISTANCE NUMBERS>200=0 OHM

(INT) BRIEFENDE/INDEX TASTE
LETTER END/INDEX BUTTON

(SLT) SUCHLAUFTASTE
SELF SEEK BUTTON

« S4 RUECKLAUFKONTAKT (RL)
REWIND-CONTACT

» S5 VORLAUFKONTAKT (VL)
FORWARD WIND CONTACT

M 39720-168.09
MOTOR MIT RIEMENSCHEIBE
MOTOR WITH PULLEY

BAR 42 WW.BAT 54L
WW.BAT 17

BAS 16 WW.SD 914
WW.BAR 74

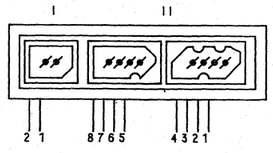
P80 36013-800.00
KURZRUECKLAUFREGLER
BACKSPACE CONTROL

P100 36013-801.00
GESCHWINDIGKEITSREGLER FUER WIEDERGABEBETRIEB
SPEED CONTROL FOR PLAYBACK

R111 VOREINSTELLREGLER FUER GESCHWINDIGKEITSREGLER
CUARSE CONTROL FOR SPEED CONTROL

R105 EINSTELLREGLER FUER BANDGESCHWINDIGKEIT
CONTROL FOR TAPE SPEED

TIPPTASTER IN RUHESTELLUNG
BUTTOM IN REST POSITION



LADENETZTEIL
MAINS/CHARGER UNIT

667C (220V) W.W. 677C (220V)
GB667C (240V) GB677C (240V)
UC667C (115V) UC677C (115V)

WIEDERGABE PLAYBACK

AUFNAHME RECORD

GLEICHSPANNUNGEN OHNE SIGNAL MIT GRUNDIG DIGITAL-VOLTMETER GEMESSEN (IN START)
DC-VOLTAGES WITHOUT SIGNAL MEASURED WITH GRUNDIG-DIGITAL-VOLTMETER (IN START)

~S WIEDERGABE PLAYBACK

~S AUFNAHME RECORD

IN START

~RL IN RUECKLAUF/IN REWIND

SPANNUNGEN MIT GRUNDIG MILLIVOLTMETER (F=333HZ)
AC-VOLTAGE MEASURED WITH GRUNDIG MILLIVOLTAGE (F=333HZ)

* BRUECKE
KURZ FUER
1. BANDGESCHWINDIGKEITSEINSTELLUNG
(KONSTANT) R105
OFFEN FUER
2. BANDGESCHWINDIGKEITSEINSTELLUNG
(VARIABEL P100 MITTENRAST) R111

BRIDGE
SHORT CIRCUIT FOR
1. TAPE SPEED ADJUSTMENT
(CONSTANT) R105
OPEN CIRCUIT FOR
2. TAPE SPEED ADJUSTMENT
(VARIABLE P100 SET TO MIDDLE POSITION) R111

ELKO
TANTAL ELKO
FOLIE
KERAMIK
02C4 DIN
0207 DIN
NTC

BC 848
BC 858

BAS 16
BAR 42

TBA 820 M
UA 741

KENNZEICHNUNG VON CHIP-BAUTEILEN
CODING OF CHIP-COMPONENTS

CC-KONDENSATOR/CAPAZITOR
CR-WIDERSTAND/RESISTOR
CD-DIODE/DIODO
CT-TRANSISTOR
CL-SPULE/COIL

S3 SCHNELLOESCHKONTAKT (SLK)
FAST ERAESE CONTACT

CR-NUMMERN>200-0 OHM
CHIP RESISTANCE NUMBERS>200-0 OHM

(INT) BRIEFENDE/INDEX TASTE
LETTER END/INDEX BUTTON

(SLT) SUCHLAUFTASTE
SELF SEEK BUTTON

S4 RUECKLAUFKONTAKT (RL)
REWIND-CONTACT

S5 VORLAUFKONTAKT (VL)
FORWARD WIND CONTACT

M 39720-168.09
MOTOR MIT RIEMENSCHEIBE
MOTOR WITH PULLEY

BAR 42 WW.BAT 54L
WW.BAT 17

BAS 16 WW.SD 914
WW.BAR 74

P80 36013-KURZRU SACKSP

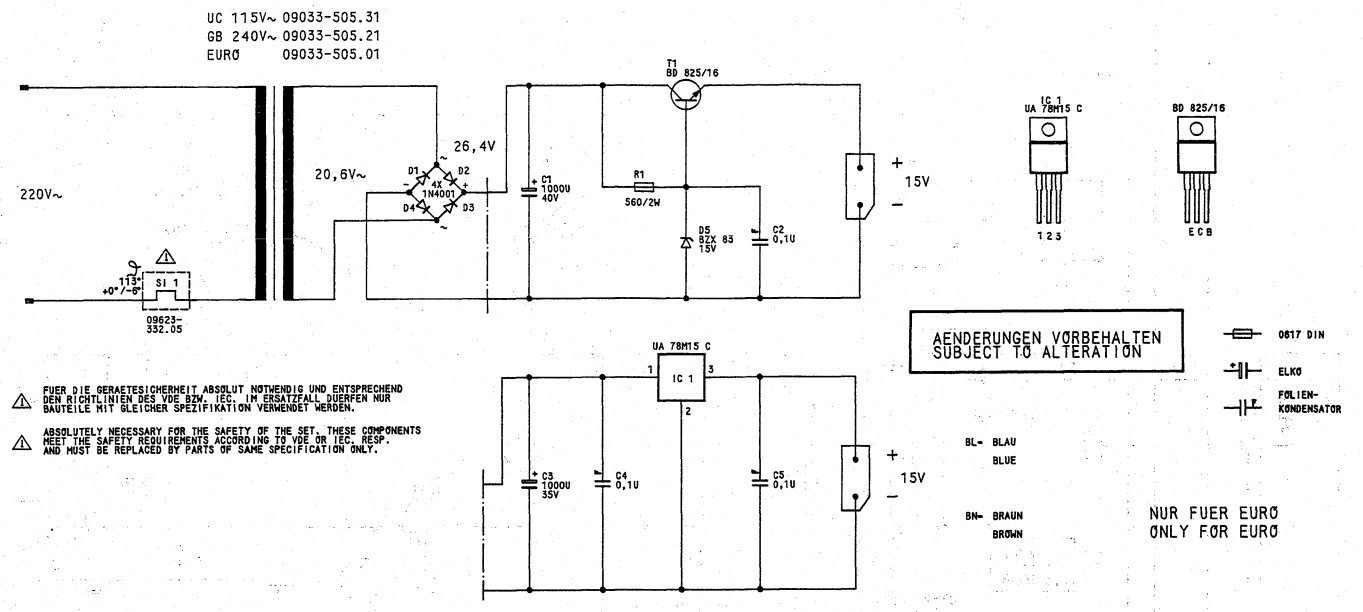
P100 36013-GESCHW SPEED

R111 VOREIN COARSE

R105 EINSTE CONTRO

STENORETTE	LEITERPLATTE CIRCUIT BOARD	AWL-KOPF REC/PB/ERASE HEAD	CR50	R51	CC6	CR140	CR141
2300L	39352-021.00	39511-400.00	15K	6,8K	-	-	-,
2300LA	39352-038.00	36013-160.00	6,8K	3,3K	5,6N	12K	390K

Netz-Ladegerät 667 C/667 C
Mains - Charging Unit



⚠ FUER DIE GERAETESICHERHEIT ABSOLUT NOTWENDIG UND ENTSPRECHEND DEN RICHTLINIEN DES VDE BZW. IEC. IM ERSATZFALL DUERFEN NUR BAUTEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDET WERDEN.

⚠ ABSOLUTELY NECESSARY FOR THE SAFETY OF THE SET. THESE COMPONENTS MEET THE SAFETY REQUIREMENTS ACCORDING TO VDE OR IEC. RESP. AND MUST BE REPLACED BY PARTS OF SAME SPECIFICATION ONLY.

ALLGEMEINE PRUEFBEDINGUNGEN:

IN EINEM BEREICH DER UMGEBUNGSTEMPERATUR VON -20°C BIS +40°C MUSS DIE EINWANDFREIE FUNKTION DES GERAETES GEWAEHRLEISTET SEIN.

ELEKTRISCHE PRUEFUNGEN:

ALLE NACHSTEHEND AUFGEFUEHRTEN WERTE WERDEN BEI 20°C RAUMTEMPERATUR GEMESSEN.

AUSGANGSSPANNUNG:

BEI EINEM LASTSTROM (WIDERSTAND) VON 150 MA ≥ 13,5V (U_N 198V~)(UC AUSF.-U_N 103,5V),(UK=U_N 216V)
BEI EINEM LASTSTROM (WIDERSTAND) VON 10 MA ≤ 15,8V (U_N 242V~) (UC AUSF.-U_N 126,5V),(UK=U_N 264V)

BRUMMSPANNUNG: (GEMESSEN BEI 220V~)(UC=115V),(UK=240V)

BEI EINEM LASTSTROM VON 150 MA DARF DIE BRUMMSPANNUNG EINEN WERT VON 15 MVS NICHT UEBERSCHREITEN.

BRUMMSPANNUNG: (GEMESSEN BEI 198V~)(UC=103,5V),(UK=216V)

BEI EINEM LASTSTROM VON 150 MA DARF DIE BRUMMSPANNUNG EINEN WERT VON ≤ 150 MVS NICHT UEBERSCHREITEN.

HOCHSPANNUNGSPRUEFUNG:

DAS NETZGERAET IST MIT EINER PRUEFSPANNUNG VON 4KV BEI EINER RELATIVEN LUFTFEUCHTIGKEIT VON ≥ 95% ZWISCHEN NETZ-UND GERAETEANSCHLUSS ZU PRUEFEN.

GENERAL TEST CONDITIONS

THE CORRECT FUNCTION OF THE MACHINE MUST BE INSURED WITHIN THE AMBIENT TEMPERATURE RANGE OF -20°C TO +40°C.

ELECTRICAL CHECKS

ALL STATED VALUES MUST BE MEASUREABLE WITH THE ROOM TEMPERATURE AT 20°C.

OUTPUT VOLTAGES

WITH A LOAD CURRENT (RESISTIVE) OF 150 MA≥13,5V (V_N 198V AC) (UC VERSION-V_N 103,5V). (UK-V_N 216V).
WITH A LOAD CURRENT (RESISTIVE) OF 10 MA ≤ 15,8 V_{UN} 242V AC)(UC VERSION-V_N 126,5V).(UK-V_N 264V).

HUM VOLTAGES: (MEASURED AT 220V AC)(UC=115V)(UK=240V)

WITH A LOAD CURRENT OF 150MA THE HUM VOLTAGE MUST NOT EXCEED A VALUE OF 15MV.

HUM VOLTAGE: (MEASURED AT 198V AC)(UC=103,5V),(UK=215V)

WITH A LOAD CURRENT OF 150MA THE HUM VOLTAGE MUST NOT EXCEED A VALUE OF 150MV.

HIGH VOLTAGE CHECKS

MAINS UNIT MUST BE CHECK WITH A TEST VOLTAGE OF 4KV WITH THE RELATIVE HUMIDITY OF 95% BETWEEN THE MAINS AND THE CONNECTION OF THE MACHINE.

Ersatz-Anschlußkabel Sach-Nr. 72004-192.00
Replacement - connecting cable Part No.

Ersatz-Thermosicherung Sach-Nr. 09623-332.05
Replacement - Thermal fuse Part No.